vol. 13 pl. C

vol. 14 pl. C

vol. 13 pl. C

vol. 14 pl. C

REVUE POLYTECHNIQUE

SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Organ

des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins

und

der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Herausgegeben von

A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

XIII. Band.

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in **Zürich.**

ZÜRICH

Druck von ZÜRCHER & FURRER

1889.

Inhaltsverzeichniss.

XIII. Band. 1889.

Anmerkung. H = Hauptartikel, C = Concurrenzen, L = Literatur, M = Miscellanea, N = Necrologie, P = Preisausschreiben, V = Vereinsnachrichten.

Seite

Bauwesen.

Hochbauwesen — Architectur.

Oeffentliche Gebäude und Denkmäler.

Privatgebäude.

Ingenieurwesen.

Wasserbau.

Eisenbahnbau.

Brückenbau.

Tunnelbau.

Städtebau, Städte- und Fluss-Sanirung, Wasserversorgung, Stadtbahnen, Tramways etc.

Maschinenwesen.

Motoren, Maschinen und Apparate.

Materialien.

Verkehrswesen.

Eisenbahnbetrieb.

Telegraphie, Telephonie und electrische Vorrichtungen.

Beigelegte Tafeln.

Clichés: 93 in den Text gedruckte Zeichnungen [5564 cm^2].
15 . 350 + 5564 = 10814 cm^2.
10814 — 9550 = + 1264 cm^2.

Bd XIII. Revue polytechnique № 1.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIII. ZÜRICH, den 5. Januar 1889. № 1.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
10. Jan.	Strassen & Baudepart. Braun	Frauenfeld	Wuhrarbeiten an Thur bei Bürglen, Puppikon etc.
12. „	Baudepart. des Cantons	Basel-Stadt	Lieferung von ca. 1 Million hartgebrannter Backsteine für den Neubau des Hilfsspitals.
12. „	Schnebele	Stein a. Rh.	Herstellung einer Wasserleitung.
15. „	Kirchen-Verwaltungs-Raths-Kanzlei	Quarten (Ct. St. Gallen)	Decorationsmalerarbeiten in der Kirche zu Quarten.
15. „	Fr. Schneider, Architect	Bern	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten des Curhauses und der zu dieser Abtheilung gehörenden Klinik, Lieferung sämmtlicher gewalzter I-Eisen der Neubauten.
25. „	Baucommission	Schneit bei Elgg	Bau eines neuen Schulhauses.
27. „	Schaffner, Bauinspector	Biel	Lieferung von 600 Stück zweiplätzigen Schultischen für das neue Mädchen-Primarschulgebäude.

Abonnements-Einladung.

Auf den mit heute beginnenden VII. Jahrgang der „Schweizerischen Bauzeitung" kann bei allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs und Frankreichs, ferner bei sämmtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei HH. **Meyer & Zeller in Zürich** und bei dem Unterzeichneten zum Preise von 20 Fr. für die Schweiz und 25 Fr. für das Ausland abonnirt werden. Mitglieder des schweiz. Ingenieur- und Architectenvereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf 16 Fr. bezw. 18 Fr. (für Auswärtige) ermässigten Abonnementspreises, sofern sie ihre Abonnementserklärung einsenden an den

Zürich, den 5. Januar 1888.

Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:
A. Waldner, Ingenieur
32 Brandschenkestrasse (Selnau), Zürich.

Canalschleusen mit beweglichen Kammern.

Von Prof. *Karl Pestalozzi.*

I. Eisenbahn und Seeschifffahrt.

In der Schweiz waren Gewerbsthätigkeit und Handel schon vor der Verwendung des Dampfes als Bewegungsmittel bedeutend. Man hatte ein ausgedehntes Strassennetz zu Stande gebracht, um den Verkehrsbedürfnissen im Innern zu entsprechen und ebenso im Anschlusse an das Ausland. Die Schweiz durfte wegen der schon damals den Landstrassen gewidmeten Aufmerksamkeit zu denjenigen Staaten gezählt werden, welche in dieser Beziehung in erste Linie fallen. Nicht in gleichem Masse haben sich die Wasserstrassen ausgedehnt. Wohl dienten die grösseren Seen lebhaftem Localverkehre; auch einige Flüsse hat man für Flösserei und Schifffahrt benutzt; aber ein zusammenhängendes Netz von Wasserstrassen ist nie zu Stande gekommen. Man hat sich auf die Benutzung der Seen und der natürlichen Wasserläufe beschränkt. Canalbauten zur Herstellung einer längeren zusammenhängenden Linie sind nur unternommen worden, um den Neuenburger mit dem Genfersee zu verbinden, und diesen einzigen schweizerischen Schifffahrtscanal hat man nie in seiner ganzen Ausdehnung regelmässig betrieben.

Da, wo schon der Verkehr auf der Landstrasse demjenigen zu Schiffe vorgezogen wird, versteht es sich von selbst, dass nach Einführung der Eisenbahnen von Canalanlagen keine Rede mehr ist, so lange die Bedürfnisse unverändert bleiben. Man hat in andern Ländern, in Gegenden, welche ein bedeutendes Canalnetz besitzen, die Benutzung der letzteren eingeschränkt, theilweise sogar ganz aufgegeben. Es schien eine Zeit lang, als seien die Eisenbahnen in Zukunft dazu bestimmt, den Gesammtverkehr für Personen und für Güter zu übernehmen, und die Binnenschifffahrt werde bald ganz aufhören.

Diese Ansicht stützt sich namentlich auf den Umstand, dass die Eisenbahn an Schnelligkeit des Transportes alle andern Verkehrsmittel übertrifft und dass ihr deshalb der Vorzug gebührt, selbst bei grösseren Kosten; denn heut zu Tage überwiegen in Gewerbe und Handel die Vortheile des raschen Umsatzes gar oft die Nachtheile vermehrter Kosten. Dass für den Personenverkehr die Eisenbahn vorzuziehen ist bestreitet Niemand. Wer zu seinem Vergnügen reist, fährt auf einem Dampfschiffe, um die frische Luft zu geniessen, um eine schöne Gegend zu sehen oder um anderer Annehmlichkeiten willen. Wer aber mit seiner Zeit rechnen muss, fährt auf der Eisenbahn. Dass diese für den Personenverkehr unbestrittene Regel für den Verkehr mit Gütern nicht so unbedingt gilt, zeigt die Seeschifffahrt deutlich; denn es ist bekannt, dass man mit dem Meerschiff, welches dem Gütertransporte dient, so weit als möglich in das Binnenland einzudringen sucht. Wer von Brüssel nach London reist, benutzt die Eisenbahn bis Ostende, fährt zu Schiff nur bis Dover und von da bis London wieder auf der Eisenbahn. Die Güterschiffe dagegen nehmen die Brüsseler Waaren hoch oben in der Schelde, in Antwerpen ein und führen dieselben durch die Themse hinauf bis London. Noch mehr zeigt den grossen Werth, welchen man der Ausdehnung der Seeschifffahrt in das Innere des Landes hinein beilegt, die Anlage grosser Canäle zur Verbindung von Amsterdam, Gent, St. Petersburg und Manchester mit dem Meere. Diese Bauten sind theils noch unvollendet; aber da, wo die neuen Wasserstrassen in Betrieb gekommen sind, hat der Verkehr der betreffenden Städte in sehr bedeutendem Masse zugenommen. Dieser Erfolg treibt auch anderwärts zur Nachahmung und es ist bekannt, wie sehr man sich anstrengt, um Paris und Brüssel zu Seehafenstädten zu machen. Bemerkenswerth ist die Zunahme des Dampfschiffverkehres auf dem Meere, und der verhältnissmässige Rückgang der Segelschifffahrt; ferner der Umstand, dass namentlich die Zahl der grossen Schiffe zunimmt.

II. Eisenbahn und Binnenschifffahrt.

Es liegt ein scheinbarer Widerspruch darin, dass für den Güterverkehr das Meerschiff der Eisenbahn vorgezogen wird, während letztere der Binnenschifffahrt mit Erfolg Concurrenz macht. Allein dieser Widerspruch löst sich sofort, wenn man die Grösse der Schiffe in Betracht zieht. In England sind es hauptsächlich die Canäle mit kleinem Querschnitte, welche nach Einführung der Eisenbahnen ihren Verkehr beschränken mussten. Die Wasserstrassen Frankreichs dienten in ihrer Mehrzahl von jeher grösseren Schiffen und haben auch in geringerem Masse gelitten. In neuerer Zeit hat zuerst auf den Flüssen die Binnenschifffahrt wieder zugenommen und sie verdankt diesen Aufschwung der Vergrösserung der Schiffe, welche durch Flusscorrectionen, Canalisirung von Flüssen und durch Anlage neuer Canäle mit grossem Querschnitte möglich gemacht worden ist.

In Frankreich, Belgien, Deutschland und Holland entwickelt sich die Binnenschifffahrt neben den Eisenbahnen; allein es wäre ein Irrthum, wenn man voraussetzen wollte, es geschehe zum Nachtheile der letzteren. Im Gegentheil, die beiden Verkehrsmittel gewinnen gleichzeitig an Bedeutung. Der Wassertransport nimmt den Eisenbahnen hauptsächlich Güter ab, welche sie nicht mit Vortheil weiter befördern können, es sind das diejenigen, welche im Verhältnisse zum Werthe grosses Gewicht und grossen Umfang besitzen. Bei diesen ist auch in der Regel mehr Werth auf geringe

Transportkosten als auf rasche Beförderung zu legen. Wie wichtig das ist, zeigen die Verkehrsverhältnisse in Schweden. Obwohl daselbst auf den wichtigeren Wasserstrassen der Frost während 140 bis 170 Tagen des Jahres die Schifffahrt unterbricht, werden doch Holz, Kohlen, Erze, der zu Töpfereien und Ziegeleien verwendete Thon fast ausschliesslich auch da zu Wasser transportirt, wo die Möglichkeit vorhanden ist, diese Rohstoffe auf Eisenbahnen zu befördern.

Die Ausscheidung des Gütertransportes, so wie dieselbe in Schweden sich entwickelt hat, gibt einen Wink, auch für andere Länder. Dabei ist Nichts zu erzwingen. Wenn die Eisenbahn den Bedürfnissen der Industrie einer Gegend besser entspricht als der Wasserweg, so wird man erstere benutzen und wir haben gesehen, dass Canäle ihren Betrieb einstellen müssen, wenn, ihnen gleichlaufend, dem Verkehre besser dienende Eisenbahnen entstehen. Unter anderen Verhältnissen aber kann die Schifffahrt fortbestehen und da, wo beide Verkehrsmittel neben einander vorhanden sind, findet eine natürliche Ausscheidung des Gütertransportes statt. Der letzte Fall gestaltet sich in der Regel so, dass dem Wasserwege die Beförderung der Rohstoffe, der Eisenbahn die fabricirten Waaren zukommen. Unter diesen Umständen kann die Binnenschifffahrt den ihr gleichlaufenden Eisenbahnen erheblich nützen. Die Verbesserung der Flussschifffahrt, die Anlage von Canälen kann zu neuen Industriezweigen und zu weiterer Ausdehnung der vorhandenen Gewerbsthätigkeit durch Verminderung der Transportkosten für die Rohstoffe Anlass geben, und so auch dem Eisenbahnverkehre durch Vermehrung der fabricirten Waaren neues Leben zuführen. Als Beispiel hiefür dient die Behandlung der Metalle, auf welche manche Gegend verzichten müsste, wenn nicht zu Schiffe die Erze herbeigeführt werden könnten mit so geringen Transportkosten, dass die Eisenbahn Verluste erlitte, wenn sie dieselben Preise einhielte. Dafür gewinnt aber die Eisenbahn durch die Ausfuhr der werthvollen Metallwaaren.

III. Bedingungen für die Verwendbarkeit der Binnenschifffahrt.

Die vorhergehenden Andeutungen zeigen, dass die Binnenschifffahrt für Personentransport nur in einzelnen ausserordentlichen Fällen in Betracht kommt; für den Gütertransport aber dann lebensfähig ist, wenn die Beförderungskosten zu Schiffe gegenüber denjenigen mit der Locomotive klein sind. Auch in diesem Falle kann der Schiffsverkehr neben der Eisenbahn nur dann bestehen, wenn zu transportirende Güter, deren Werth klein ist, im Verhältnisse zu ihrem Gewichte und ihrem Umfange, in genügender Menge vorhanden sind. Auch in diesem günstigen Falle ist gegenüber der Eisenbahn der Wassertransport nur dann vortheilhaft, wenn auf rasche Beförderung der betreffenden Güter wenig Werth zu legen ist.

Bei Untersuchung der Frage, ob es zweckmässig sei, für die Güterbeförderung den Wasserweg einzuschlagen, treten immer die Transportkosten in erste Linie. In dieser Beziehung erweisen sich folgende Bedingungen als vortheilhaft:

Verwendung von möglichst grossen Schiffen,
Vermeidung von Verzögerungen der Fahrt,
Verwendung möglichst kleiner Kraft für die Fortbewegung d. Schiffe.

Die Grösse und mit ihr die Tragfähigkeit der Schiffe ist abhängig vom Tiefgange und damit auch von der Beschaffenheit der Wasserstrasse. Da gleichzeitig Verzögerungen durch Umladen vermieden werden müssen, so kommt bei der Flussschifffahrt die kleinste Tiefe, folglich in der Regel diejenige der obersten Strecke, für die ganze Linie in Betracht. Wenn wir berücksichtigen, dass bei Verwendung von kleinen Schiffen die Transportkosten so zunehmen, dass die Förderung der Güter auf der Eisenbahn wohlfeiler wird, so ist damit auch die Grenze der Flussschifffahrt bedingt. Man kann nun allerdings den Verkehr flussaufwärts mit grossen Schiffen künstlich ausdehnen: Durch Flusscorrection, Canalisation oder Anlage eines Parallelcanals. Unter Umständen erweisen sich sogar Canäle mit Ueberschreitung von Wasserscheiden als vortheilhaft. Es versteht sich von selbst, dass die Verzinsung und die Unterhaltungskosten dieser Bauanlagen bei der Ausmittelung der Transportkosten mit in Betracht fallen.

Park-Villa Rieter in Enge bei Zürich.

Entworfen und ausgeführt von Prof. *Friedrich Bluntschli.*

(Text auf Seite 4.)

1 : 300.
Grundriss vom ersten Stock.

1 : 300.
Grundriss vom Hauptstock (Erdgeschoss).

1 : 300.
Grundriss vom Untergeschoss.

Park-Villa Rieter in Enge bei Zürich.

Entworfen und ausgeführt von Professor FRIEDRICH BLUNTSCHLI.

Die Bedienung des Schiffes muss im Verhältnisse zur Zeit bezahlt werden und kostet demnach um so weniger, je schneller die Fahrt vor sich geht. Allein die Ersparniss, welche durch schnelleres Fahren zu erreichen ist, bewegt sich in sehr engen Grenzen, weil mit der Geschwindigkeit des Schiffes die Bewegungshindernisse in sehr ungünstigem Verhältnisse zunehmen. Dieser Uebelstand macht sich in bedeutendem Masse bei der Fahrt gegen die Strömung geltend. Die vortheilhafteste Transportgeschwindigkeit ist von vielerlei, je nach den Verhältnissen verschiedenen Umständen abhängig. Sie kann im einzelnen Falle ausgemittelt werden, ist aber nie gross. Die Kraft, welche man zur Erreichung dieser Geschwindigkeit anwendet, muss, wie die Bedienung des Schiffes, auch im Verhältnisse zu der Zeit, welche die Fahrt in Anspruch nimmt, bezahlt werden. Bei einem Aufenthalte kommen diese Kosten nicht in Abzug und es ist daraus leicht ersichtlich, wie sehr durch Unterbrechungen der Fahrt die Gesammttransportkosten vermehrt werden. Da Aufenthalte sich nicht vermeiden lassen, so ist der dabei entstehende Nachtheil um so kleiner, je weniger die Kraft kostet, welche man für die Fortbewegung des Schiffes verwendet. Es liegt in der Natur der Sache, dass kleinere Kräfte weniger kosten als grosse und dass folglich, wie oben schon angedeutet worden ist, die vortheilhafteste Transportgeschwindigkeit nie gross werden kann.

IV. Kammer-Schleusen.

Auf horizontaler Wasserstrasse kann man die Anordnungen so treffen, dass die Unterbrechungen der Fahrten wenig Schaden stiften, wenn man den Localverkehr von dem durchgehenden trennt. Die schädlichsten Verzögerungen werden durch die Ueberwindung von Höhenunterschieden verursacht. Es ist schon darauf hingewiesen worden, wie sehr die Bewegung des Schiffes der Flussströmung entgegenwirkt. Grössere Gefälle können nicht überwunden werden und es ist, wenn diese vorhanden sind, die Ausdehnung der Schiffahrt flussaufwärts nur dann zulässig, wenn die Verkehrsverhältnisse die Anlagskosten für einen Parallelcanal lohnen. In den horizontalen Canalstrecken kann das Schiff ungehindert weiter bewegt werden; allein die Durchgänge durch die Schleusen, welche die Canalhaltungen unter einander verbinden, verursachen grosse Zeitverluste.

Bekanntlich verwendet man vorzugsweise die *Kammerschleusen* zum Heben der Schiffe aus der untern Canalstrecke in die zunächst oberhalb gelegenen oder umgekehrt. Bei diesen Constructionen sind in Folge des Wasserdruckes, welcher vom Höhenunterschiede des Wasserspiegels der beiden Canalhaltungen abhängig ist, die Fundamente den Unterspühlungen ausgesetzt. Ein solcher Schleusenfall ist deshalb nur in sehr widerstandsfähigem Untergrunde zulässig. Selbst in Felsen geht man selten über 4 *m* und der gewöhnliche Höhenunterschied zwischen Ober- und Unterwasserspiegel an einer Kammerschleuse beträgt ungefähr $2\frac{1}{2}$ *m*. Man hat seinerzeit am Rhein-Marne-Canal und am Saar-Kohlen-Canal über die Zeit, welche der Durchgang eines Schiffes durch eine Kammerschleuse in Anspruch nimmt, Beobachtungen angestellt. Die betreffenden Kammern sind 35 *m* lang, haben 5,2 *m* im Lichten und der Höhenunterschied der Wasserspiegel beträgt 2,6 *m*. Dabei hat man gefunden, dass die eigentliche Arbeit des Durchschleusens in 10 Minuten verrichtet werden kann. Diese Zeit wird eingetheilt wie folgt: $2\frac{1}{2}$ Minuten für das Einfahren der Schiffe, $4\frac{1}{2}$ Minuten für das Entleeren der Kammer und 3 Minuten nimmt das Ausfahren in Anspruch. Die Schiffe können

Park-Villa Rieter in Enge bei Zürich.

Entworfen und ausgeführt von Prof. *Friedrich Bluntschli.*

(Text auf Seite 4.)

1 : 200.

Quer-Schnitt.

aber in der Regel nicht sofort bei ihrer Ankunft einfahren, weitere Verzögerungen sind unvermeidlich, so dass man den Zeitverlust an einer Schleuse, also die Zeit, welche man braucht, um den Höhenunterschied von $2^1/_2$ *m* zu überwinden, durchschnittlich zu 20 Minuten ansetzen muss. Durch Kuppelung der Schleusen lässt sich an Zeit Nichts gewinnen. Die Arbeitszeit für das Durchschleusen ist allerdings ein wenig kürzer, als bei Ueberwindung desselben Höhenunterschiedes mit getrennten Schleusen; dafür ist aber der Zeitverlust vor dem Einfahren grösser. (Fortstzg. folgt.)

Park-Villa Rieter.

(Mit einer Lichtdruck-Tafel und den Zeichnungen auf Seite 2 und 3.)

Im Park der grossen Villa Rieter in Enge wurde in den Jahren 1886—1888 von Herrn Rieter-Bodmer eine kleinere Villa als Wittwensitz für Frau Rieter-Rothpletz erbaut. An einem etwas steilen Bergabhang liegt sie ziemlich versteckt, so dass sie von der grossen Villa aus kaum bemerkt wird: auch von der Seestrasse, von der aus ein breiter Fahrweg in Windungen zu ihr hinaufführt, ist sie der hohen Bäume des Parkes wegen nur wenig sichtbar. Trotz dieser scheinbar verborgenen Lage geniesst man von fast allen Fenstern des Neubaues aus die schönste Aussicht nach allen Seiten, zum Theil in den Rieter'schen Park und die benachbarten Gärten, und darüber hinweg auf die Stadt Zürich, auf den See in breiter Ausdehnung und auf die schneebedeckte Alpenkette. Der Lage an dem Abhang wegen musste der Grundriss ziemlich zusammengedrängt werden, und es dehnt sich daher das Haus mehr in die Höhe als in die Breite aus.

Der Hauptstock, das *Erdgeschoss*, enthält die Haupträume der Wohnung um einen geräumigen Vorplatz gruppirt und zwar einen Salon, ein Wohnzimmer und ein Esszimmer, jeder Raum von ungefähr 30 m^2 Grundfläche, und jeder mit einem die Annehmlichkeit des Wohnens erhöhenden Zubehör, einer offenen Säulenhalle, einem Balkon oder einem Erker versehen. Der Hauptzugang führt von der nördlich vor dem Haus liegenden Terrasse über eine Freitreppe von wenigen Stufen und einen kleinen Vorraum in den erwähnten Vorplatz. Von ihm aus steigt auch die Treppe nach oben. Sie liegt wie auch die übrigen Nebenräume an der dem Berg zugekehrten Westseite. Unter dem breiten mit Blumen gezierten Treppenpodest ist eine Anricht als Nebenraum des Speisezimmers angeordnet, die mit dem Untergeschoss durch einen Speisezug und der Treppe in Verbindung steht.

Der *erste Stock* und der an den Giebelseiten zu einem vollständigen Stockwerk ausgebaute *Dachstock* enthält sieben Schlaf- und Fremdenzimmer zum Theil mit Veranda und Erker, dazu ein Badezimmer und eine Reihe von kleineren Kammern für Dienstboten und Vorräthe. Ueber dem Dachstock ist noch ein geräumiger Bodenraum zum Trocknen der Wäsche u. s. w. vorhanden.

Im *Untergeschoss* sind die Küche, ihre Nebenräume und sonstige Wirthschaftsräume gelegen, es ist zugänglich durch einen Nebeneingang im Treppenhaus, und steht durch die Treppe und die Anricht mit dem Hauptstock in Verbindung. Daselbst ist auch die Heizkammer mit einer Luftheizung nach dem System Breitinger.

Unter dem Untergeschoss ist das Haus noch theilweise unterkellert und zwar liegt eine Reihe geräumiger gewölbter Keller auf der Ostseite des Hauses, da wo es am höchsten aus dem Berg aufsteigt.

Der Aufbau und das Innere sind im Stil deutscher Renaissance gehalten. Für die Façaden kam gelber Neuenburger Kalkstein zur Verwendung für alle architectonischen Gliederungen, und rother Backstein, Zürcher Fabricat, für die Flächen. Das Hauptgesimse besteht aus dunkelbraun gebeiztem Holz mit geputzter Hohlkehle dazwischen, die mit Keim'scher Mineralmalerei auf weissem Grund bunt verziert ist. Das Dach ist mit farbigen glasirten Ziegeln eingedeckt; ergänzend für die decorative Erscheinung tritt an vielen Theilen des Hauses reiches Gitter- und Zierwerk aus Schmiedeisen und Kupfer hinzu. Das Innere ist dem Aeussern entsprechend mit aller Sorgfalt und in solider Bauweise durchgeführt, nicht prunkhaft, aber auf's Wohnliche gerichtet; wo es thunlich war, ist das Holz in seiner Naturfaserung ohne deckende Anstriche gelassen; einige Zimmer sind mit Täfelwerk und Decken aus Hartholz geschmückt.

Die Villa ist entworfen und ausgeführt von Prof. F. Bluntschli in Zürich.

Miscellanea.

Grue électrique automobile. Cette grue électrique fonctionne depuis trois mois, à l'entière satisfaction de ses propriétaires MM. Hermann et Cie., qui ont des ateliers des boiseries dans Dod-Street, à Limehouse. Ces ateliers sont éclairés par 300 lampes à incandescence alimentées par une dynamo Crompton de 18 unités et donnant 110 volts. C'est aussi cette machine qui fournit le courant au moyen duquel la grue fonctionne pour décharger les bois de charpente amenés par des chalands sur un canal qui passe derrière l'usine. Comme ces pièces de bois doivent être déposées aux différents étages du bâtiment, la grue est placée sur le toit le long duquel elle circule sur des rails disposés à cet effet. D'après le contrat, cette grue devait pouvoir soulever 15 quintaux (de 50 *kg*) au maximum, à la vitesse de 24 *m* par minute; elle devait aussi se mouvoir sur ses rails et pivoter à la même vitesse. Il était spécifié en outre que l'on devait pouvoir, en cas de besoin, exécuter deux de ces opérations en même temps, mais jamais les trois à la fois. Au lieu de cela, dit le journal The Electrician, auquel les Annales industrielles empruntent ces détails, la grue fournie a largement dépassé les conditions du contrat, car, non seulement elle peut soulever plusieurs quintaux de plus que le maximum fixé, mais elle fonctionne plus vite et peut hisser, marcher et pivoter en même temps. Pour hisser sa charge maximum, le courant nécessaire est de 50 ampères; pour marcher et pivoter, 35 suffisent; pour marcher seulement, il faut de 23 à 35 ampères et la force électro-motrice reste constamment de 110 volts. Le moteur est enroulé en dérivation et marche avec une vitesse constante de 835 tours par minute. Quelque tours de fil sont enroulés autour des aimants et, au moment de la mise en marche, sont placés en série avec l'armature, ce qui présente le double avantage d'arrêter l'excès de courant et d'assurer l'exitation du champ. Ces bobines sont ensuite enlevées du circuit dès que la vitesse normale est atteinte. Le mécanisme est contrôlé par trois leviers et par un frein (manœuvré avec le pied) qui sont facilement maniés par le conducteur. La direction de la marche n'est jamais renversée et les changements de marche s'opèrent au moyen de manchons d'embrayage. Le moteur entraîne tous les mouvements au moyen d'un appareil à friction du système Raworth. La raison pour laquelle cette grue a été commandée, c'est que les Compagnies d'assurances contre l'incendie auraient refusé d'assurer l'usine si une grue à vapeur avait été placée dans la position demandée, c'est-à-dire sur le toit.

Kaiserpalast in Strassburg. In Strassburg steht jetzt der von Landbauinspector Eggert errichtete Kaiserpalast bis auf Einzelheiten der innern Ausstattung vollendet da. Der Bau, für den mit Einschluss der Kosten für den Grunderwerb im Jahre 1883 eine Summe von 2 660 000 Mark (3,3 Millionen Franken) bewilligt wurde, erhebt sich dreigeschossig in einer Breite von 68 und einer Tiefe von 48 *m* an der Westseite des grossen Kaiserplatzes, mit dem die Neustadt sich an die Altstadt anschliesst. Die Illustrirte Zeitung beschreibt den Bau wie folgt: Im Stil einer ernsten und wuchtigen italienischen Renaissance in grauem Vogesensandstein mit dunkelrothen Ziegeldächern aufgeführt und durchweg in Stein und Eisen construirt, fesselt er durch vornehme Wirkung der stattlichen Verhältnisse, durch reichen bildnerischen Schmuck und durch strenge Gediegenheit der gesammten Materialbearbeitung. Inmitten der Hauptfront öffnet sich über der bedeckten, von Atlanten getragenen Unterfahrt des Haupteinganges auf den über ihr angeordneten tiefen Balken eine giebelbekrönte Säulenhalle, und über dem hinter ihr liegenden Hauptraum, dem Empfangssaal des Kaisers, wölbt sich eine reichgestaltete, mit den kupfergetriebenen Figuren von Herolden und Adlern geschmückte Kuppel empor. Unterhalb dieses Saales gelangt man aus der Eintrittshalle auf das inmitten des Gebäudes angelegte, von Arcaden umschlossene Treppenhaus, das wieder auf die in der Rückfront angelegten Festräume mündet, während zu beiden Seiten des Empfangs-

saales die Zimmer des Kaisers und der Kaiserin, in dem an der Aussenfront mit einem Kranz von Wappen geschmückten Obergeschoss die Wohnungen für das Gefolge, im Erdgeschoss die Dienst- und Wirthschaftsräume angeordnet sind.

Wie soll man gefrornen Boden öffnen? Es ist bekannt, welche schwierige Arbeit das Abdecken von Wasser- und Gasleitungsröhren bei hart gefrornem Boden, besonders in ohnehin hartem Strassenkörper, mit sich bringt. — Das Bickeln von oben her in verticaler Richtung, wie es gewöhnlich geübt wird, hat ausserordentlich geringen Erfolg und stumpft das Werkzeug vergeblich ab. — Es muss von der Thatsache ausgegangen werden, dass das Gefrieren des Bodens immer in horizontalen Schichtenlagen — stufenweise nach dem Innern schreitend — vor sich geht und nach dieser Thatsache hat sich auch die Operation des Aufbrechens zu richten. — Es kommt noch ein weiterer Umstand in Betracht, um diese schichtenweise horizontale Angriffsform zu rechtfertigen oder zu begründen, nämlich die Thatsache, dass der Strassenkörper nicht aus einer in einem Mal hergestellten gleichförmigen Masse, sondern aus nach und nach aufeinander gelegten Kiesschichten besteht und desshalb seine natürliche Bruchspaltung in der Richtung dieser Entstehungsschichten haben muss. — Jeder Kalkstein- oder Molassekiesel liefert den Beweis, dass der Schlag auf die Stirnseite der Schichtung leichte Spaltung ergibt, während der Schlag in umgekehrter Richtung zu keinem Ziele führt. — Es ist klar, dass der erste Einschnitt des Grabens hergestellt werden muss, wie es eben möglich ist. Nachdem dies geschehen, ist das frontale Angreifen der Schichten, durch Eintreibung kürzerer und längerer Eisenkeile in horizontaler Richtung vom besten Erfolg und es können grosse Tafeln auf einmal ausgebrochen werden. — Die Theorie ist jedenfalls richtig und die Praxis hat sie uns seit mehr als 20 Jahren reichlich bestätigt. *A. Schindler.*

Für eine Seilbahn von Melano auf den Monte Generoso ist das Concessionsbegehren von den Bewerbern im letzten Moment zurückgezogen worden. Wie den Lesern dieser Zeitschrift aus Bd. VIII No. 1 und 2 und Bd. XII No. 6 bekannt ist, besteht bereits eine Concession für eine Zahnradbahn von Capolago aus nach dem Monte Generoso. Trotzdem glaubten die HH. Bucher und Durrer in Kägiswyl sich um eine Concurrenzbahn von Melano am Luganersee aus nach dem Monte Generoso bewerben zu sollen. Dieselbe war als Drahtseilbahn gedacht und sollte in zwei Abtheilungen hergestellt werden, deren untere mit Wasserübergewicht und deren obere mittels eines festen Motors in der Mitte betrieben worden wäre. Da jedoch der Bundesrath in seiner Botschaft vom 7. ds. beantragt hatte, auf das bezügl. Gesuch nicht einzutreten und die ständeräthliche Commission der bundesräthlichen Anschauung beigetreten war, so zogen die HH. Bucher und Durrer ihr Concessionsgesuch in dem Augenblick zurück, als der Ständerath am 13. December auf die Berathung desselben eintreten wollte.

Unerledigt gebliebene Geschäfte der Bundesversammlung. Von den in Nr. 21 d. Bl. erwähnten und seither neu hinzugetretenen Verhandlungsgegenständen der Bundesversammlung sind in der abgelaufenen Session nicht erledigt worden: Die Bundesgesetze betreffend das Telephonwesen und electrische Leitungen (No. 23 S. 146). Kauf des Bauplatzes für ein neues Verwaltungsgebäude (Rückweisung an den Bundesrath). Forstliche Oberaufsicht über den Jura. Creditbewilligung für die innere Einrichtung des physicalischen Institutes. (Der Ständerath bewilligte am 18. December trotz den Einwendungen Dr. Göttisheims *einstimmig* den geforderten Credit von 507 289 Fr. für das Institut und von 19 500 Fr. für die meteorologische Anstalt). Fristverlängerung für die Eisenbahn Chur-Thusis-Filisur.

Schweizerische Nordostbahn. Die Fristen für die technischen und finanziellen Vorlagen, den Beginn und die Vollendung der Arbeiten für die neuen Linien sind von den eidgenössischen Räthen wie folgt festgesetzt worden:

Für die Linien:	*Techn. u. fin. Vorl.:*	*Beg. der Erdarb.:*	*Betriebseröffng.:*
Coblenz-Laufenburg-Stein	1. Juli 1889	1. Oct. 1889	1. Mai 1892
Etzweilen-Feuerthalen (bzw. Schaffh.)	1. März 1891	1. Aug. 1891	1. Juni 1893
Bülach, bzw. Eglisau-Schaffhausen	1. März 1892	1. Aug. 1892	1. Oct. 1894
Dielstorf-Niederwenigen	1. Juli 1889	1. Oct. 1889	1. Oct. 1890

Cantonales Technikum in Winterthur. Die Zahl der regulären Schüler dieser Anstalt beträgt während des laufenden Wintersemesters 295. Davon kommen 146 auf die II. und III. Classe der Schule für Maschinentechniker. Bei der Ueberfüllung dieser Abtheilungen (70 bis 80 Schüler per Classe) war eine durchgehende Classentheilung unvermeidlich. Dadurch werden nicht nur die vorhandenen Lehrkräfte so weit als möglich in Anspruch genommen, sondern es musste für weitere Aushilfe gesorgt werden. Es ist nun der Direction genannter Anstalt gelungen, hiefür Herrn Ingenieur *J. J. Reifer* in Winterthur (G. e. P. No. 473) zu gewinnen, der den Lesern unserer Zeitschrift durch seine gediegenen Arbeiten aus dem Maschinenbaufach längst bekannt ist. Herr Reifer hat die mechanisch-technische Abtheilung des eidg. Polytechnikums im Jahre 1872 mit Diplom absolvirt und ist nach wiederholten Studienreisen in Deutschland, Frankreich, England und Schottland seit 1874 in der Maschinenwerkstätte der Herren J. J. Rieter & Cie. in Winterthur als Constructeur und seit 1875 als Chef des Constructionsbureaus erfolgreich thätig gewesen. Er bringt somit nicht nur die nöthigen theoretischen Kenntnisse, sondern auch eine reiche practische Erfahrung in seine Lehrthätigkeit mit. Um mit den vorhandenen Räumlichkeiten am Technikum besser auszukommen, wurde in zwei Sälen electrische Beleuchtung eingeführt, damit auch Abends noch gezeichnet und construirt werden kann.

Schweizerische Nordostbahngesellschaft. Zum Stellvertreter des Oberingenieurs für den Bau der neuen Linien hat die Direction der Nordostbahn unseren geschätzten Mitarbeiter Herrn Control-Ingenieur *E. Züblin* in Lausanne gewählt. Herr Züblin hat in Folge dessen um seine Entlassung als Controlingenieur nachgesucht und dieselbe ist ihm unter Verdankung seiner geleisteten, vorzüglichen Dienste auf Ende Februar dieses Jahres ertheilt worden. Wie aus dem Annoncentheil dieser Nummer ersichtlich, ist die Stelle eines Controlingenieurs als Ersatz für Herrn Züblin bereits ausgeschrieben.

Neue Eisenbahnen im Kaukasus. In den nächsten Jahren sollen sechs neue Eisenbahnlinien die bisher schwer zugänglichen Gebiete des Kaukasus erschliessen. Die erste Linie Saczakin-Czele, 184 *km* lang, wird die grosse nördliche Linie Rostow-Wladikawkas mit der südlichen Linie jenseits des Kaukasus: Poti-Tiflis verbinden. Die übrigen Linien sind: Michailow-Achalcyk 73 *km*, Tiflis-Alexandropol 215 *km*, Alexandropol-Kars 83 *km*, Pardeg-Ardagan 76 *km* und Alexandropol-Eriwan 125 *km*. Die Gesammtlänge dieses Eisenbahnnetzes beträgt 756 *km* und die Baukosten desselben sind auf 47,6 Millionen Rubel veranschlagt. Dies entspricht beim heutigen Curs von 2,55 für den Rubel etwa einer Ausgabe von 160 000 Fr. pro *km*.

Bödeli-Bahn. Dem am 13. August v. J. zwischen der Gesellschaft der Bödelibahn und Herrn Ingenieur Emil Pümpin abgeschlossenen Vertrag betreffend die Uebernahme des Betriebs der Bödelibahn-Unternehmung durch Herrn Pümpin haben die eidg. Räthe (St. R. 11. Dec. Nat. R. 18. Dec.) unter gewissen Vorbehalten die Genehmigung ertheilt.

Für die längst projectirte electrische Eisenbahn von St. Moritz nach Pontresina ist von den eidgenössischen Räthen das wiederholte Begehren um Erstreckung der Fristen auf Antrag des Bundesrathes (St. R. 13. Dec. Nat. R. 10. Dec.) abgelehnt worden.

Das Bundesgesetz betreffend den Schutz der Muster und Modelle wurde nach wiederholtem, hartnäckigem Kampfe zwischen dem Stände- und Nationalrath endlich in etwas veränderter Fassung angenommen.

Eisenbahn Visp-Zermatt. Die Bauausführung dieser Schmalspurbahn (vide Bd. XII Nr. 17) ist den HH. Chappuis und Stockalper übergeben worden.

Concurrenzen.

Postgebäude in Genf. Die auf Seite 113 und 154 letzten Bandes angekündigte Preisbewerbung für ein neues Postgebäude in Genf ist nunmehr zur Ausschreibung gelangt und wir entnehmen dem bezüglichen Programme nachfolgende Einzelheiten: An diesem Wettbewerb können sich alle schweizerischen oder in der Schweiz ansässigen Architecten betheiligen. Termin: 16. März a. c. Dem schon früher genannten Preisgericht stehen 7000 Fr. zur Vertheilung an die Verfasser der drei oder vier besten Entwürfe zur Verfügung. Vierzehntägige Ausstellung sämmtlicher Entwürfe *nach* dem Spruch des Preisgerichtes. Der Bauplatz befindet sich an der Rue du Mont-Blanc, zwischen der Rue de l'Entrepot und der Rue Pécolat. Die Hauptfaçade an der Rue du Mont-Blanc ist ziemlich genau nach Südwest gerichtet. Der rechteckige, 73 *m* lange und 34,25 *m* breite Bauplatz ist nur wenig geneigt, indem die stärkste Neigung (von West nach Ost) etwa 2 % beträgt. — Verlangt werden: Grundrisse, Ansichten der Hauptfaçade nach der Rue du Mont-Blanc und der Hinterfaçade, Schnitte, soweit sie zum Verständniss des Entwurfes nothwendig sind, Alles im Masstab von 1 : 100. Erwünscht ist ferner eine Perspective. Programme mit Lageplan etc. können von der Direction der eidgenössischen Bauten in Bern kostenfrei bezogen werden.

Kaiser-Wilhelm-Denkmal in Mannheim. (Bd. XII S. 21.) Eingegangen sind 15 Entwürfe. Es wurden zwei gleichwerthige zweite Preise zu je 3000 Mk. und zwei dritte Preise zu je 1000 Mark vertheilt. Die zweiten Preise erhielten die HH. Prof. *A. Hess* in München und Prof. *Möst* in Karlsruhe, die dritten die HH. Professoren *G. Eberlein* in Berlin und *A. Heer* in Karlsruhe.

Kirche in Bern. (Bd. XII, S. 107, 119, 131.) Zu diesem Wettbewerb sind 29 Entwürfe eingesandt worden, die in den nächsten Tagen zur öffentlichen Ausstellung gelangen sollen. Das Preisgericht wird gegen Mitte dieses Monates zusammentreten.

Literatur.

Neues schweizerisches Gewerbeblatt. Mit seiner Nummer vom 29. December nimmt das vor einem Jahre gegründete *„Neue Schweizerische Gewerbeblatt“* Abschied von seinen Lesern. Dasselbe war Organ der Centralcommission der Gewerbemuseen von Zürich und Winterthur und vor einem Ja[illegible] an Stelle des s. Z. von J. Westfehling verlegten „Schweiz. Gewe[illegible]treten. In ihrem Abschiedswort sagt die genannte Commis[illegible]h das frühere Gewerbeblatt während seiner zwölfjährigen E[illegible]ie aus sich selbst erhalten konnte und der staatlichen Subv[illegible]urfte, die anfänglich eine bedeutende war. Bei der grossen Zah[illegible] specifischer Fachblätter, in welcher fast jeder Beruf durch ein eigenes Blatt vertreten ist, zeige sich kein Bedürfniss für ein solches, das mehr allgemeine gewerbliche Interessen zu vertreten habe. Verlag und Redaction fügen diesen Betrachtungen bei: Die letzten Jahre haben den Beweis dafür erbracht, dass die grossen volkswirthschaftlichen und somit auch die gewerblichen Zeitfragen nicht gelöst werden durch einzelne Berufsclassen, die jede für sich im harten Daseinskampfe streiten, sondern durch die gemeinsam thätige, zusammenwirkende Gesammtheit der Bürger eines Staates. Darum sei es auch fruchtbarer, wenn die wirklich tiefgreifenden gewerblichen Zeitfragen durch die Tagespresse weiteren Kreisen bekannt und verständlich gemacht werden. In diesem Sinne verspricht der frühere Redacteur J. Hoffmann zu wirken, indem er bestrebt sein werde in seiner Stellung als Redacteur eines der grösseren schweizerischen Tagesblätter (des Landboten in Winterthur) der Entwickelung von Handwerk und Gewerbe seine volle Aufmerksamkeit zu schenken. — In Folge dieser Aenderung erscheint in Winterthur nur noch *ein* gewerbliches Blatt, nämlich das in den Verlag von R. Ehrich übergegangene alte *„Schweizerische Gewerbeblatt“*.

Schweizerischer Bau- und Ingenieur-Kalender, begründet von Alex. Koch, herausgegeben von Martin Koch, Arch. in Zürich. Zehnter Jahrgang. 1889. Verlag von Cäsar Schmidt.

Endlich ist der Schweiz. Baukalender so zeitig erschienen, dass es uns möglich ist schon in der ersten Jahresnummer auf diese überraschende Thatsache aufmerksam zu machen und zugleich mitzutheilen, dass auch hier, wie bei den andern erwähnten Kalendern, Verschiedenes umgearbeitet, verbessert und vermehrt worden ist. So sind beispielsweise die Tabellen über I-Balken durch neue, den in Deutschland eingeführten Normalien entsprechende ersetzt, sowie neue Tabellen für ⊏-Balken beigefügt worden. Gleichfalls wurde dem Kalender ein übersichtliches alphabetisches Inhaltsverzeichniss beigegeben und unter den Gesetzen und Verordnungen findet sich nun auch das Bundesgesetz betreffend die Erfindungspatente. Dagegen wird derjenige, welcher sich eine Erfindung schützen lassen will, vergeblich nach der Vollziehungsverordnung vom 29. Juni 1888 und nach dem Bundesrathsbeschluss vom 26. October 1888 betreffend die Beweisleistung für die Existenz des Modells suchen, die in Bd. XII Nr. 16 und 19 u. Z. veröffentlicht wurden und als wichtige Ergänzungen zu dem bezüglichen Gesetze zu betrachten sind. Wir möchten dem Herausgeber rathen in die nächste Auflage auch diese beiden Verordnungen aufzunehmen. Dem neuen Jahrgang des Kalenders, dessen erster Theil durch die Trennung des Stoffes jetzt auch nicht mehr so dickleibig ist wie früher, wünschen wir die wolverdiente freundliche Aufnahme bei unsern Fachgenossen.

Blätter für Architectur und Kunsthandwerk. Diese vor einem Jahr gegründete Fachschrift schliesst ihren ersten Band mit Nummer 16 und Tafel 87, während am Kopf jeder Nummer das ausdrückliche Versprechen gegeben wurde, jährlich 24 Nummern mit ungefähr 120 Lichtdrucktafeln zu liefern. Von verschiedenen Seiten ist uns darüber geklagt worden, dass, obwohl die Verlagshandlung nur etwa ²/₃ des Versprochenen geliefert, sie dennoch auf der Bezahlung des vollen Abonnementspreises von 36 Mark oder 45 Franken bestanden habe, ein Verfahren, das wir nicht näher bezeichnen wollen. Würde der Verleger reichlich halten was er verspricht, so könnte diese Zeitschrift, die eine schöne Auswahl sorgfältig ausgeführter Lichtdrucke enthält, den Fachgenossen als eine verhältnissmässig billige Sammlung schöner photographischer Reproductionen um so eher empfohlen werden, als der Abonnementspreis für den laufenden Jahrgang auf 24 Mark ermässigt worden ist.

Kalender für Eisenbahn-Techniker, begründet von E. Heusinger von Waldegg, neu bearbeitet von A. W. Meyer. Sechszehnter Jahrgang 1889.

Kalender für Strassen- und Wasserbau- und Cultur-Ingenieure, herausgegeben von A. Rheinhard. Sechszehnter Jahrgang 1889.

Genannte im Verlag von J. F. Bergmann in Wiesbaden erscheinende Kalender sind so allgemein bekannt und geschätzt, dass eine besondere Empfehlung derselben wahrlich nicht nothwendig ist. Bei beiden Kalendern ist der auf dem Bauplatz und der Strecke nothwendige erste Theil zu Gunsten des zweiten, brochirten Theiles in zweckmässiger Weise entlastet worden; ebenso weisen die meisten Abtheilungen durchgreifende Umänderungen und Vermehrungen auf.

Correspondenz.

An die Redaction der Schweizerischen Bauzeitung in Zürich.

Obschon mir genugsam bekannt ist, dass Sie nicht zu den Sprachreinigungsfanatikern zählen, so wage ich doch, Sie zu ersuchen, durch Ihr Blatt die Frage an die löbliche Direction der eidg. Bauten zu richten, ob nicht an Stelle des ungeheuerlichen Ausdruckes „Project-Concurs“ das viel schönere, bezeichnendere und einfachere deutsche Wort „Wettbewerb“ oder „Preisbewerbung“ gesetzt werden könnte.

Zürich, 3. Januar 1889. *X. Y. Z.*

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Technischer Verein in Winterthur.

Generalversammlung Donnerstags den 20. December 1888.

Der Präsident Jules Weber erstattet den Jahresbericht und giebt einen gedrängten Ueberblick über die Thätigkeit des Vereins im vergangenen Jahre. Laut demselben besteht der Verein gegenwärtig aus 56 Activ- und 6 Ehrenmitgliedern und zeigt somit gegenüber Ende 1887 eine Zunahme von 6 Activ- und 2 Ehrenmitgliedern.

Es wurden folgende Vorträge gehalten: 12. Januar von Ing. *Emil Freimann:* Ueber Dampfkesselheizung mittelst Erdölen; 26. Jan. von Ing. *Reifer:* Ueber die neuesten Erfahrungen mit Delta-Metall; 10. Februar von *Louis Forrer*, Nationalrath: Ueber das Gesetz betreffend den Erfindungsschutz und Coreferat von Ing. *Blum* von Zürich; 23. Febr. von Ing. *Kjelsberg:* Ueber die Seilbahn in Zürich; 23. Febr. von Ing. *Edm. Gams:* Ueber die täglichen Betriebskosten von kleinen Motoren; 8. März von Ing. *Friedr. Schübeler:* Ueber Pumpenventile mit zwangsläufiger Bewegung; 22. März von Ing. *Fritz Hoffmann:* Ueber Kraftverbrauch beim Radfahren; 5. April von Ing. *Stambach:* Ueber Absteckung von Tunnelachsen; 4. Mai von Ing. *Kreusser:* *a)* Ueber Cupolofen mit Dampfstrahl, *b)* Ein neues Bauprincip; 25. Oct. von Dir. *Jules Weber:* Ueber die Brünigbahn; 8. Nov. von Ingenieur *Kreusser*: Ueber neue Schätze der Natur; 8. Nov. von Ing. *Edm. Gams*: Ueber die Wiener Gewerbe-Ausstellung; 22. Nov. von Dir. *Jules Weber* und Ing. *Kreusser:* Ueber den Frankfurter Bahnhof, Neu und Alt; 6. Dec. von Ing. *Otto Bosshard:* Aus dem Leben des Mechanikers Georg Bodmer. Somit im Ganzen 14 Vorträge. Am 18. und 23. August fanden Sitzungen im Schlössli Neuwiesen statt zum Zwecke der Besprechung einer Excursion, die zwar beschlossen, jedoch wegen anhaltend schlechter Witterung nicht zur Ausführung kommen konnte. *D. Z.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Der Patentinhaber einer Garnfärbemaschine *sucht* einen *Reisenden* für Europa, welcher einigermassen in der Maschinenbranche und in der Garnfärberei bewandert ist und die vier Hauptsprachen kennt. (594)

On cherche pour la France, un *ingénieur.mécanicien* ayant une certaine expérience des travaux dans un atelier de constructions mécaniques, chaudronnerie, fonderie de fer etc. (595)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIII. Revue polytechnique № 2.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIII. ZÜRICH, den 12. Januar 1889. № 2.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
13. Jan.	Emil Steiner	Grindel (Ct. Soloth.)	Umbau des Schulhauses.
14. „	Baucommission	Gebenstorf (Ct. Aargau)	Schreinerarbeiten zum Neubau der kath. Kirche.
15. „	C. Glättli, Prediger	Lenzburg	Neubau eines Versammlungshauses.
15. „	J. H. Benz	Dietlikon (Ct. Zürich)	Maurer-, Steinhauer- und Glaserarbeit zu einem Neubau.
15. „	Cantonsbaumeister	St. Gallen	Maurer-, Steinhauer- und Verputzarbeiten für den Neubau der Militärstallung auf der Kreuzbleiche.
19. „	Baudepartement (Dr. Kyburz, Reg.-Rath	Solothurn	Bau einer eisernen Brücke sammt neuen Widerlagern über die Dünnern bei Bad Clus in Oensingen.
20. „	Kübler, Gemeindrathsschr.	Ossingen (Ct. Zürich)	Eindeckung des Dorfbaches in Beton.
20. „	Gemeindrathscanzlei	Thal (Ct. St. Gallen)	Herstellung von zwei Thalsperren am Steinlibach in Engetobel.
20. „	J. Schulthess, Baumeister	Frauenfeld	Neubau eines Wohn- und Oeconomiegebäudes.
21. „	Baucommission	Erlenbach (Ct. Zürich)	Steinhauerarbeiten für den Neubau der Kirche im Erlenbach.
22, „	Baucommission (J. F. Dinner-Jenny)	Ennenda (Ct. Glarus)	Maurer-, Steinmetz- und Zimmerarbeiten zum neuen Gemeindehaus.
Unbestimmt.	Baudepartement (Dr. Kyburz; Reg.-Rath)	Solothurn	Uferschutzbauten an der Aare in Nieder-Erlinsbach. Veranschlagt zu 18 000 Fr.

Der schweiz. Normalapparat zur Prüfung der Druckfestigkeit hydraulischer Bindemittel.

Von Prof. *L. Tetmajer* in Zürich.

Die fortschrittliche Entwickelung des Prüfungsverfahrens hydraulischer Bindemittel, insbesondere nachdem nach unserem Vorgange nunmehr fast in allen Staaten die Druckprobe als werthbestimmende Probe anerkannt wurde, veranlasste den Verfasser, nach Hülfsmitteln zu fahnden, die eine unantastbare Erhebung der Druckfestigkeit der Normenmörtel hydraulischer Bindemittel gestatten. Die bisher bekannt gewordenen Druckapparate sind entweder Hebelwerke, die mit Laufgewicht versehen oder zum Auflegen von Einzelgewichten eingerichtet sind, bezw. es sind mit Röhrenmanometern ausgerüstete hydraulische Pressen, deren Kolben Manchettendichtungen besitzen. Nach einlässlicher Prüfung der Eigenthümlichkeiten dieser Maschinen haben wir uns entschlossen, unsern besondern Zwecken entsprechend einen neuen Apparat bauen zu lassen, welcher mit Rücksicht auf den Umstand, dass vielfach Materialien mit geringer Anfangsenergie untersucht werden müssen, eine Präcisionsmaschine werden und folgenden Anforderungen genügen sollte: Maximalleistung 20,0 *t*; reibungslose Function; gleiche Sicherheit der Ablesung der Kraft in jedem Intervalle der Belastung; Grenze der Ablesung 0,25 *kg* pro cm^2 der Druckfläche der normalen Druckkörper; Controlirbarkeit des Apparates; einfache und rasche Bedienung des Apparates; Ablesung des Arbeitsdruckes auf einer Quecksilberscala mit automatischem Maximumzeiger.

Da Hebelwerke stets complicirt, in ihrer Handhabung und Controle umständlich sind, hydraulische Pressen mit undefinirbaren und wahrscheinlich veränderlichen Reibungswiderständen behaftet sind, suchte der Berichterstatter eine Emery-Membrane mit unmittelbarer Kraftübertragung auf das Versuchsobject seiner Maschine zu Grunde zu legen, wurde aber durch Hrn. Prof. *Amsler-Laffon*, den genialen Erfinder des Polarplanimeters, auf eine andere Construction aufmerksam gemacht, die die Vortheile der hydraulischen Pressen und der Emery-Membrane ohne deren Nachtheile zu vereinigen versprach. Herr Professor *Amsler* schlug vor, das zuerst durch den bekannten französischen Physiker Prof. E. H. *Amagat* in Lyon anlässlich seiner Untersuchung der Compressibilität der Flüssigkeiten benutzte Princip anzuwenden, welches darin besteht, die Dichtung des Presskolbens einfach durch ein dickflüssiges Oel zu bewerkstelligen. Der Presskolben der Amagat'schen Construction schwebt in einer Oelsphäre; die Reibung ist aufgehoben und es tritt an deren Stelle die Klebrigkeit der zur Dichtung verwendeten Flüssigkeit. Bei seinen Versuchen benützte Prof. *Amagat* durch Glycerin gedichtete Differentialkolbenmanometer, welche gestatteten, Pressungen bis auf 3000 Atmosphären *) reibungslos zu messen. Dass die genannten Differentialkolben reibungslos arbeiten, konnte *Amagat* in jeder Phase der Druckäusserung dadurch nachweisen, dass er den Differentialkolben mittelst eines kleinen, aus der Maschine vorragenden Hebels mit Leichtigkeit um seine Axe bewegte.

Das Princip *Amagat's* war einleuchtend und wir hatten keinen Anstand genommen, Herrn Prof. *Amsler* zu beauftragen, nach *Amagat's* Princip und unseren näheren Bestimmungen einen Entwurf zu einem Druckapparate für Festigkeitsproben mit hydraulischen Bindemitteln anzufertigen. Nach mehrfachen Verhandlungen und Versuchen ist schliesslich der in Fig. 1 abgebildete Apparat entstanden und im eidg. Festigkeitsinstitute aufgestellt worden, wo er seit etwa einem Jahre in unausgesetztem Betriebe steht und sich derart bewährte, dass der Apparat als Normalapparat erklärt werden konnte und wir nicht anstehen wollen, diesen auch in weiteren Kreisen bekannt zu machen*).

Fig. 1. **Druckapparat** von Prof. *Amsler-Laffon*.

Im Wesentlichen besteht der Apparat aus zwei verticalen, übereinander gestellten Cylindern, die durch die Zugstangen der Presse und den beiden am untern Ende derselben angebrachten Muttern gefasst und zusammengehalten werden. Im obern Cylinder sitzt, mit Spielraum eingeschliffen, der Presskolben. Dieser ist behufs Füllung des oberen Cylinders mit Oel vertical durchbohrt, und es ist die Bohrung für gewöhnlich mittelst einer horizontalen Schraube geschlossen. Das obere Ende des Presskolbens besitzt eine sphäroidale Vertiefung, eine Pfanne, die mit Glycerin geschmiert, zur Aufnahme der unteren Druckplatte dient. Mit dem kugelförmigen Untertheil sitzt diese Druckplatte in der genannten Pfanne. (Das Centrum der Kugel wurde absichtlich in die Ebene der Druckplatte gelegt). Die obere, ebenfalls bewegliche Druckplatte sitzt an der mit einem Griffrad armirten Druckschraube, und ist ähnlich der unteren Druckplatte geformt und construirt. Am oberen Presscylinder befestigt sieht man die Antriebscurbel des Druckapparates. Das rückwärtige Ende der Curbelspindel trägt zwei Zahnräder, von denen das kleinere beim Hingange, das grössere beim Rückgange der zur Curbelspindel parallel gelagerten Pressspindel sich in thätigem Eingriffe befindet. Wird die Curbel von unten über links nach oben gedreht, so wird eine langsam fortschreitende Bewegung und damit ein Eindringen der genannten Pressspindel in den ölgefüllten Hohlraum des oberen Presscylinders, also Druck erzeugt. Soll die Pressspindel zurückgezogen, d. h. in die Ausgangsstellung gebracht werden, so hat man einfach die Antriebscurbel in entgegengesetzter Richtung zu drehen. Dadurch wird eine kleine, recht sinnreiche Keilconstruction, die auch blos einer geringfügigen Abnutzung unterworfen ist, eingerückt; es tritt die kleine Uebersetzung in Thätigkeit und die Pressspindel kehrt in rascher Bewegung in ihre Ausgangsstellung zurück.

Der untere Presscylinder enthält den grossen Kolben des Differentialmanometers; der kleine Kolben dringt behufs Druckaufnahme durch den Boden in den oberen Presscylinder ein. Die Dichtung dieser Kolben ist selbstredend ebenfalls nach *Amagat's* Verfahren durchgeführt. Nahe am oberen Rande des unteren Cylinders sieht man, vergl. Fig. 1, eine kleine, rectanguläre Oeffnung, aus welcher ein mit dem Differentialmanometer fest verbundener Hebel hervorragt. Dieser Hebel diente ursprünglich, um nach *Amagat's* Vorgange von Hand und zwar während des Versuches den Differentialkolben des Apparates zu bewegen. Bei der grossen Empfindlichkeit des Manometers ergaben sich hieraus zeitweise kleine Anstände, die dadurch gehoben wurden, dass der ausbalancirte Hebel mittelst einer angemessenen

*) Vergleiche „Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences" vom 23. August 1886; ferner „Archives des sciences physiques et naturelles"; Genf, 1886, Sept.-Heft Seite 7.

*) Ein ähnlicher Apparat steht auch in der Material-Prüfungsstation des Stadtbauamtes Wien.

Führung an die Curbelwelle gehängt, mit dieser automatisch in Bewegung versetzt wird.

Der Hohlraum des unteren Presskolbens ist zum kleineren Theile mit Quecksilber, im Uebrigen mit Glycerin gefüllt, welches nach Bedarf mittelst einer kleinen, seitlich rückwärts am unteren Presscylinder befestigten Handpumpe eingebracht werden kann.

Durch ein eisernes Röhrchen steht der untere Presscylinder mit der lothrechten, auf einer Latte unwandelbar befestigten, ziemlich weiten Glasröhre des Manometers in Verbindung. Die Latte selbst ist getragen durch zwei an den Apparat angeschraubte Arme. Auf der Vorderseite dieser Latte schleift, durch eine kleine Micrometerschraube verstellbar eine zweite, die Theilungen tragende Latte. Der Nullpunkt der Theilung befindet sich unten und kann mittelst der genannten Micrometerschraube gestellt, d. h. auf den jeweiligen Stand des Quecksilbers im Glasrohre des Manometers eingestellt werden. In diesem Glasrohre wurde ein ausbalancirter, eiserner Stabschwimmer angebracht. Der Faden, an welchem das Gegengewicht des Schwimmers hängt, läuft über eine, am obern Ende der festen Latte ganz leicht gebremste, kleine Rolle. Der leiseste Zug am Faden der Bremsbacke genügt, um den Stabschwimmer in eine langsame Abwärtsbewegung zu versetzen; sitzt demnach der Schwimmer auf der Quecksilbersäule auf und man steigert den Druck im Apparate, so wird vermöge der gewählten Construction der Stabschwimmer nahezu widerstandslos mitgenommen und bleibt an der höchst erreichten Stelle der Quecksilbersäule stehen, wenn der Druck absichtlich oder zu Folge Ueberwindung der Cohäsion des Materials eines Versuchskörpers abnimmt, die Quecksilbersäule zu sinken beginnt.

Der ganze Apparat steht mit Steinschrauben auf einem etwa 30 bis 40 *cm* hohen Cement- oder Bausteinsockel befestigt.

Der Arbeitsvorgang mit dieser Maschine ist der denkbar einfachste. Der Beobachter hat den Probekörper stets vor Augen, sieht die Veränderungen der Druckverhältnisse im Apparat, braucht keine Gewichte zu heben noch solche am Schlusse des Versuches zusammenzuzählen. Er ist der Mühe jeglicher Zwischen- oder Endrechnungen enthoben, denn die Theilungen geben einerseits *t* absolut, anderseits direct *kg* pro cm^2 der Druckflächen des Probekörpers. Die zu einer Probe erforderliche Zeit schwankt mit der Festigkeit des Materials zwischen 1 Minute und 1 Minute 30 Secunden.

Die bei Versuchsausführungen erforderlichen Manipulationen sind kurz die folgenden:

Einlagern des Probekörpers in den Apparat.

Ein bis zweimal Hin- und Herbewegen des Differentialkolbens von Hand oder besser mittelst der Antriebkurbel.

Einstellen des Nullpunktes der Theilungen auf das Niveau der Quecksilbersäule bezw. auf den untern Rand des Schwimmers.

Anziehen der obern Druckplatte mittelst des Griffrades der Pressschraube.

Druckertheilung durch entsprechende Bewegung der Antriebskurbel.

Ablesen der gesuchten Druckfestigkeit des Materials.

Zurückführen der Pressspindel durch die entsprechende Kurbelbewegung.

Entfernung der Bruchstücke des zermalmten Probekörpers.

Da sowohl der Presskolben, als auch die Differentialkolben des Manometers in einer Oelsphäre stecken, tritt mit der Zeit ein kleiner Oelverlust in den Presscylindern ein. Das ausgestossene Oel fliesst in kleine, die unterschiedlichen Kolben umgebende Rinnen und wird central in einem Blechgefäss gesammelt, um gelegentlich wieder benützt zu werden. Bei dem stark beanspruchten Apparate der eidg. Festigkeitsanstalt findet etwa alle 14 Tage das an sich geringfügige Nachfüllen statt. Zu diesem Zwecke dient für den untern Presscylinder die bereits erwähnte Handpumpe. Um den obern Presscylinder nachzufüllen, zieht man mittelst zweier, dem Apparate beigegebenen Bügeln und dem Griffrade den Presskolben heraus, oder man entfernt die untere Druckplatte, giesst in deren Lagerschale das nöthige Oel, öffnet die Bohrung des Presskolbens und saugt durch sachtes Heben des Presskolbens (mittelst Griffrad) das Oel in den Presscylinder. Die ganze Manipulation des Nachfüllens besorgt selbstredend der Arbeiter und es fordert diese etwa 15 Minuten Zeit.

Zu dem beschriebenen Druckapparat gehört der in Fig. 2 dargestellte Controlapparat. Der Hauptsache nach besteht dieser aus 2 entgegengesetzt angeordneten Hebeln, welche symmetrisch zur Axe gegen die Druckplatte der Druckschraube gestützt sind. Die Angriffsschneiden nehmen den Druck aus dem Presskolben und übertragen ihn im Verhältnisse 1 : 15 auf die Schneiden, die das Controlgewicht tragen. In Fig. 2 erscheint das Controlgewicht

Fig. 2. **Control-Apparat.**

an Haken gehängt. In der Wirklichkeit wird man die Haken durch Wagschalen ersetzen und diese belasten.

Die Controlversuche fordern besondere Sorgfalt und Vorsicht; sie werden kurz folgendermassen ausgeführt:

Nachdem der Controlapparat auf den Presskolben der zu prüfenden Maschine aufgesteckt worden, gebe man mittelst des Griffrades einen leichten Druck auf den Controlapparat, bis dass sich die Hebel desselben von ihren Lagern abheben. Nachdem die Differentialkolben mittelst deren Hebel behutsam einigemale hin und her bewegt worden waren, stelle man den Nullpunkt der Theilung auf das Niveau der Quecksibersäule ein und reducire sodann mittelst der Antriebskurbel den vorhandenen Arbeitsdruck des Apparats. Sobald die Hebel des Controlapparats auf ihre Lager zurückgekehrt sind, darf die Belastung der angehängten Wagschalen erfolgen. Zu diesem Ende hat man, möglichst gleichzeitig, gleichschwere Gewichtsteine auf die Wagschalen aufzulegen und den Druck mittelst der Antriebskurbel zu geben. Dabei wird die Quecksilberscala steigen, die Hebel des Controlapparats wieder gehoben werden. Die Kurbelbewegung ist einzustellen, sobald der Moment, wo die Quecksilbersäule stationär geworden, erreicht ist.

Nun wird der Stand der Quecksilbersäule abgelesen, der Apparat durch Rückwärtsbewegung der Antriebskurbel bis zur Rückkehr der Hebel auf ihre Lager entlastet und das Ergebniss der Ablesung und der directen Belastung verglichen. Diese Operation kann mit gesteigerten Belastungen (zu etwa 50 *kg* pro Wagschale) innerhalb der Tragfähigkeit der Controlhebel beliebig oft wiederholt werden.

Bisher hatte der Berichterstatter an 2 verschiedenen Apparaten vorstehend beschriebene Controlversuche bis zu 10 000 *kg* Arbeitsdruck dreimal durchzuführen Gelegenheit gehabt. Die Resultate stimmten befriedigend überein; eine Aenderung der aus den Kolbenabmessungen abgeleiteten

Park-Villa Rieter.

Entworfen und ausgeführt von Prof. *Friedrich Bluntschli* in Zürich.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 M

1 : 200

Ost-Façade.

Nach einer Zeichnung von Hermann Fietz. Photo-Lithogr. von J. Erni.

Theilungen der Manometer war unnöthig, dies um so mehr als die Ursache der constatirten Differenzen, welche zwischen $0{,}0$ und $1{,}1$ % beim einen — zwischen $0{,}4$ und $1{,}5$ %, beim andern der Apparate schwankten zum grössten Theil im Controlapparate selbst zu suchen sind.

Park-Villa Rieter.

(Mit einer Tafel.)

Als Ergänzung der in letzter Nummer enthaltenen Beschreibung und Darstellung obgenannten Neubaues legen wir der heutigen Ausgabe eine Tafel mit der Ansicht der Ost-Façade bei.

Der Zugbetrieb auf den americanischen Eisenbahnen.

In der Entwickelung, Bauart und Betriebsweise des wichtigsten modernen Verkehrsmittels, der Eisenbahnen, zeigen sich bei den verschiedenen Völkern und Nationalitäten manche characteristische Unterschiede, die dem aufmerksamen Beobachter nicht entgehen können, trotzdem kaum auf einem andern Gebiet internationale Vereinheitlichung nothwendiger ist und lebhafter angestrebt wird. Und obgleich gerade die Eisenbahnen mehr als irgend eine andere Errungenschaft der Neuzeit dazu beigetragen haben, die Völker einander näher zu bringen, weil sie die Schranken des Raumes fallen machten, erkennt der Reisende doch an mancherlei Eigenthümlichkeiten — wenn er es nicht ohnehin wüsste — ob er in deutschen Landen fährt, ob ihn das Dampfross über die Fluren lateinischer Stämme, oder aber durch das Heimatland der Eisenbahnen, das britische Inselreich führt. Immerhin sind aber in allen diesen Ländern, überhaupt in der ganzen alten Welt, die Hauptprincipien im Zugsbetrieb die nämlichen, namentlich verkehren sozusagen alle Züge nach bestimmten, jeweils für längere Zeit festgelegten Fahrordnungen, den Fahrplänen, und Züge, welche ohne solche abgelassen werden, bilden die verschwindende Ausnahme. Ganz anders werden die Verhältnisse, wenn wir das trennende Meer überschreiten und zusehen, wie die Bewohner der neuen Welt den Fahrdienst auf den Eisenbahnen ausgebildet haben, denn nur von diesem soll hier die Rede sein. Während über den Bau der americanischen Bahnen sehr viel und Vortreffliches geschrieben worden ist, das uns mit deren Eigenthümlichkeiten bekannt macht, scheint über den Betrieb noch wenig veröffentlicht worden zu sein. Um so grösseres Interesse erregt daher ein Bericht von Roederer, dem zweiten Betriebschef der Paris-Lyon-Mittelmeerbahn, der in den Annales des ponts et chaussées den Betriebsdienst auf den americanischen Bahnen einlässlich schildert und aus welchem wir hier einen Auszug geben wollen.

Die Haupteigenthümlichkeit des americanischen Betriebsdienstes liegt für uns darin, dass neben den fahrplanmässigen Zügen — als solche werden die Personenzüge und eine geringe Anzahl Güterzüge behandelt — eine zweite Kategorie von Zügen vorhanden ist, welche ohne Fahrplan als „wilde Züge" (wild trains) circuliren und welche gewöhnlich weitaus die Mehrzahl der Güterzüge und auch die Mehrzahl aller Züge überhaupt ausmachen. Die Entstehung dieser wilden Züge erklärt sich aus den grössern Zugsabständen in frühern Zeiten, welche eine genaue Regulirung der Zugfolge nicht dringend erscheinen liess; die Möglichkeit des Fortexistirens derselben auch bei den heutigen geänderten Zuständen ist durchaus bedingt durch die besondere Organisation des Betriebsdienstes, wie sie allmälig, aus den einfachern ursprünglichen Verhältnissen herauswachsend und sich den so sehr gesteigerten Anforderungen der Gegenwart anpassend, im Lauf der letzten Decennien sich entwickelt hat.

Während in Europa eine Menge höherer und niedriger Bahnbeamter für die Sicherheit der Züge zu sorgen haben, die daneben in erster Linie durch das strikte Innehalten der für alle Züge vorgeschriebenen Fahrordnung bedingt ist wo es also meistens des unglücklichen Zusammentreffens mehrerer Fehler des Personals oder der Schutzvorrichtungen bedarf, um ein Eisenbahnunglück entstehen zu machen, liegt in America die ganze Verantwortlichkeit für den Zugdienst für je einen Bezirk von 100—200 *km* mit 15—30 Stationen in einer Hand concentrirt, derjenigen des train dispatcher's, Zugabfertigers. Dieser ist im wichtigsten Bahnhof stationirt und mit allen übrigen Bahnhöfen durch einen besondern Telegraphendraht verbunden, denn auf dem continuirlichen telegraphischen Verkehr mit denselben beruht die Möglichkeit dieser Art des Betriebes. An den Zugabfertiger, Zugleiter, werden bei hoher Bezahlung sehr hohe Anforderungen gestellt. Sein Dienst dauert 8 Stunden ohne Unterbruch. Während dieser Zeit darf er keinen Besuch empfangen, nicht rauchen, nicht lesen, nichts anderes trinken als Wasser. Er muss jung sein, ruhig, kaltblütig, nüchtern, rasch in seinen Entschlüssen, wortkarg, intelligent, mit gutem Gedächtniss begabt. Er muss sein ihm unterstelltes Netz genau kennen, dessen Steigungen, Curven, Stationsverhältnisse und -Grössen, selbst die Eigenart und Fähigkeit jedes Zugführers.

Der Zugleiter stellt nun für jeden Zug ein Fahrprogramm zusammen, welches dem Zugführer kurz vor der Abfahrt übergeben wird. Vor Erhalt desselben, in welchem dem Zug zugleich eine bestimmte Nummer oder ein Name beigelegt wird — gewöhnlich derjenige des Zugführers —, darf kein Zug abfahren. In diesem Fahrprogramm sind die Geschwindigkeiten, die Haltstellen, die Kreuzungen vorgeschrieben. Daneben besitzt der Zugführer noch den Fahrplan der Personenzüge, deren Lauf er im Falle einer nothwendig gewordenen Abweichung vom vorgeschriebenen Curs zu beachten hat. Solche Abänderungen kann der Zugleiter nach Bedürfniss jederzeit anordnen. In diesem Fall wird der Zug durch ein sehr einfaches, uns ganz ungenügend erscheinendes Signal an einer beliebigen Station aufgehalten. Durch Vermittelung des Bahnhofvorstandes, der sich im Uebrigen jeder Einwirkung auf die Fahrordnung der Züge zu enthalten hat, wird dem Zugführer eine neue Fahrordnung übermacht, die aber erst in Gültigkeit tritt, nachdem er seine Auffassung derselben dem Zugleiter zurücktelegraphirt und von demselben deren Bestätigung erlangt hat. Der Stationsvorsteher, oder in grössern Bahnhöfen ein besonderer Beamter, controlirt den Durchgang der Züge. Die Personenzüge sollen demselben bekannt sein, die Güterzüge halten entweder ganz kurze Zeit an, um dem betreffenden Beamten die nöthigen Angaben zurufen zu können, oder der Locomotivführer ist beauftragt, einen um einen Stein gewickelten Zeddel mit seinem Namen und der Locomotiv- und Zugnummer zuzuwerfen. Diese nebst dem Namen der passirten Station wird dem Zugleiter telegraphisch mit der Bemerkung „correct" übermittelt, wenn alles in Ordnung ist, worauf der Zugleiter mit „correct" antwortet, falls der Zug seine ursprüngliche Fahrordnung innehalten darf. Wie der Bahnhofvorstand nicht in die Fahrordnung der Züge eingreifen darf, braucht er dieselbe auch nicht zu kennen, weder er, noch das übrige Heer der Beamten. Einzig der train dispatcher muss continuirlich über den Verlauf aller Züge in seinem Bezirk unterrichtet sein, denn hierauf allein beruht die Sicherheit derselben. Er kann zu jeder Zeit die zur Abfahrt bereit stehenden wilden Güterzüge abgehen lassen, mit den ihm für die verschiedenen Strecken convenirenden Geschwindigkeiten, Aufenthalten, Kreuzungen; er kann nach Bedarf deren Anzahl verdoppeln, verdreifachen. Er kann die Express- oder Sonderzüge, die bei uns, wenn sie unvorhergesehen abgelassen werden müssen (was aber immerhin auch in diesem Fall ohne einige Vorbereitungen nicht möglich ist), nur langsam vorwärts kommen, sozusagen mit jeder Geschwindigkeit circuliren lassen, indem er deren Fahrprogramm und das der übrigen in Betracht kommenden Züge entsprechend aufstellt, resp. abändert.

Wie wichtig das richtige und zuverlässige Functioniren des Telegraphendienstes unter diesen Umständen ist, liegt

auf der Hand. Die Depeschen werden — und dies ist der Zeitersparniss wegen sehr wesentlich — nicht von Station zu Station übermittelt, sondern die Einrichtung ist so getroffen, dass alle Stationen des Netzes alle Nachrichten des Zugleiters gleichzeitig vernehmen, aber natürlich nimmt nur die aufgerufene Station die Depesche ab. Versagt aus irgend einem Grunde der Specialdraht, der dem Zugleiter zur Verfügung steht, so wird einer der übrigen Dienstdrähte benutzt; sind auch diese unbrauchbar geworden, so wird ein Draht der vielen die Linie entlang laufenden Drähte der Telegraphengesellschaften in Anspruch genommen, die zu dieser Abtretung vertraglich verpflichtet sind. Sind, vielleicht durch irgend ein Naturereigniss, alle Drähte zerstört, so bleibt dem Zugleiter nichts übrig, als die Güterzüge, deren Lauf nur durch den Telegraphen regulirt wird, alle aufzuhalten; die Personenzüge dagegen lässt er einen hinter dem andern abgehen, ihre Distanz durch die ihnen angewiesene Geschwindigkeit regulirend, ein Verfahren, das allerdings eben so kühn als einfach ist.

Zwei Umstände erleichtern dem train dispatcher seine Aufgabe. Erstens sind in jedem Bezirk zwei oder drei Stationen vorhanden, an welchen alle Züge anhalten müssen. Dadurch werden gewisse Fixpunkte für den Verkehr geschaffen, die Uebersicht über das Ganze durch die gebildeten Unterabtheilungen erleichtert. Dazu kommt zweitens das sogenannte Fahrrecht. Durch diese weitere Eigenthümlichkeit im americanischen Bahnbetrieb wird zwischen den verschiedenen Arten der Züge eine bestimmte Rangordnung geschaffen, eine Art Hierarchie. Die Züge mit fester Fahrordnung sind den wilden Zügen übergeordnet, unter den erstern hat wieder der Schnellzug den Vorrang über den gewöhnlichen Personenzug; unter gleichberechtigten Zügen hat der nach Osten fahrende das Fahrrecht gegenüber dem nach Westen gehenden u. s. w. Jeder Zug hat nun die Verpflichtung, dem übergeordneten auszuweichen, die Linie frei zu geben, sich zum Zweck des Ueberholens auf dem nächsten Bahnhof zu stationiren, auch wenn dies nicht in seinem Fahrprogramm vorgesehen wäre. Er darf sich durch den Zug höherer Ordnung nicht einholen lassen, um diesen nicht aufzuhalten in seinem raschen Lauf und wenn dieser das Einholen resp. den Zusammenstoss vermeidet, so geschieht es nur in seinem eigenen Interesse. Kurz der Zug niederer Ordnung hat in allen Beziehungen die Bahn frei zu halten für denjenigen höherer Ordnung und dabei für seine Sicherheit zu sorgen, wie er kann. Denn der Zug höherer Ordnung nimmt keine Rücksicht auf ihn; wenn derselbe ihn auf der vorgeschriebenen Station nicht trifft, um ihn zu überholen oder zu kreuzen, so lässt er sich dadurch in seinem Lauf nicht im Geringsten aufhalten. Nur eine Wartezeit von fünf Minuten muss inne gehalten werden und auch dies nur in Hinsicht auf die Uhrdifferenzen der Zugführer, denn die Stationen haben keine Uhren, wie bei uns und die Zeit wird nur nach den Angaben der Taschenuhren der Zugführer innegehalten!

Man sieht, dass durch dieses Fahrrecht dem Zugleiter in der That ebenfalls seine schwere Aufgabe erleichtert wird, weil sich durch dasselbe viele Verhältnisse selbst ordnen; anderseits liegt in demselben natürlich auch wieder eine Gefahr für die Sicherheit des Betriebes, weil es der Initiative der Zugführer sehr viel Spielraum lässt.

Was nun die Resultate dieser uns so eigenthümlich vorkommenden, den Americanern aber als das Vollkommenste erscheinenden Betriebsorganisation betrifft, so hat sie, wie begreiflich, ihre Licht und Schattenseiten. Zu den erstern ist zu rechnen die Möglichkeit einer äusserst intensiven Ausnützung der Geleise und namentlich für die Leistungsfähigkeit der einspurigen Bahnen ist es von grösster Wichtigkeit, dass der Zugleiter den Zug noch im letzten Moment im Bahnhof zurückhalten und seine Abgangszeit allen Nebenumständen anpassen kann. Die erreichte Ausnutzung der Geleise ist denn auch eine sehr bedeutende. Auf der einspurigen Bahn von Buffalo nach Chicago mit 862 *km* Länge verkehren im Tag 80 Züge, worunter 20 Personenzüge; zwischen Pittsburgh und St. Louis gehen gar 75 Züge hin und 75 zurück, verkehren also im Ganzen 150 Züge im Tag!

Diesen ausserordentlichen Leistungen gegenüber steht aber anderseits eine entschieden geringere Betriebssicherheit. Nach nicht officiellen und desshalb nicht sehr viel Zutrauen erweckenden Angaben wurden im Jahre 1885 in America auf dem ganzen Netz von 201 370 *km* Länge mit 15 600 Millionen geleisteten Personen-Kilometern 1837 Personen verwundet oder getödtet, was auf $8\frac{1}{2}$ Millionen Personen-Kilometer einen getödteten oder verwundeten Reisenden ausmacht. Nach der zuverlässigen, officiellen Statistik der letzten sieben Jahre kam dagegen auf dem Netz der Paris-Lyon-Mittelmeerbahn nur ein getödteter oder verwundeter Passagier auf 36 Millionen Personen-Kilometer, nach ebenfalls zuverlässigen Angaben auf den preussischen Staatsbahnen und den auf Rechnung des Staates verwalteten Privatbahnen 1884/85 ein getödteter oder verwundeter Passagier auf $33\frac{1}{3}$ Millionen Personen-Kilometer, 1885/86 sogar nur ein verwundeter oder getödteter Passagier auf 100 Millionen Personen-Kilometer.*)

Es sind dies Resultate, welche es nicht wahrscheinlich erscheinen lassen, dass Europa bald oder überhaupt je zu der in America heimischen Betriebsorganisation übergehen werde; jedenfalls wäre diess nur in dem Masse thunlich und möglich, als die Betriebssicherheit darunter nicht leiden würde, denn diese kommt bei uns doch in aller erster Linie in Berücksichtigung. Die Werthabschätzung zwischen beiden Systemen wird natürlich in hohem Grade von dem Respect abhängen, den man dem Leben und der Gesundheit der beförderten Passagiere entgegenbringt.

Was ferner den Werth des Systems für die Americaner in der That noch sehr erhöht, ist der Umstand, dass dort der Transit- und Güterverkehr überhaupt ungeheuren periodischen Schwankungen unterworfen ist, welchen sich die Bahnverwaltungen durch Vermehrung der wilden Züge sehr leicht anpassen können, weil durch diese nichts Principielles im Bahnbetrieb geändert wird. Unsere Bahnen mit ihren fest geordneten Fahrplänen hätten solchen Verhältnissen gegenüber mit enormen Schwierigkeiten zu kämpfen, während sie dagegen der Bewältigung unsers mehr stabilen Verkehrs sehr wohl gewachsen sind. *G. M.*

Bemerkung der Redaction. Das oben geschilderte System ist in Europa nicht so fremd, wie es der Herr Berichterstatter findet. Es ist vielmehr bei den österreichischen Bahnen längst bekannt. Wenn man statt des Ausdruckes „wilde Züge" *verspätete* Züge setzt, so deckt sich dasselbe vollkommen mit den Regeln, welche — wie uns ein gewesener Betriebsmann versichert — z. B. bei der österreichischen Südbahn Ende der fünfziger Jahre für den Verkehr der Züge in Kraft waren. Es ist überhaupt kaum denkbar, wie man auf einer *grossen eingeleisigen* Bahn einen bedeutenden Zugsverkehr anders, als durch eine so festgesetzte Ordnung bewältigen könnte. Dass dieses System das Richtige, ist eben dadurch bewiesen, dass es sich in ganz gleicher Weise hüben und drüben aus der Natur der Verhältnisse entwickelt hat. Dass es in Frankreich, Deutschland und bei uns nicht vorkommt, oder vielmehr in Vergessenheit gerathen ist, rührt wol zumeist daher, weil die verkehrsreichen grossen Bahnen längst mit dem *zweiten* Geleise ausgestattet sind, und weil man bei kleineren Bahnen keinen grossen Werth darauf legt, oder es sich als etwas Unabänderliches gefallen lässt, dass ein regelmässig verkehrender Personenzug einen verbummelten Gegenzug geduldig abwarten muss.

Sachlich möchte vielleicht noch erwähnt werden, dass das oben mitgetheilte System des Zugsverkehrs nicht so sehr von dem Functioniren des Telegraphen abhängig ist, wie es dem Herrn Berichterstatter scheint, sondern dass es sich gerade in Zeitabschnitten, in welchen die Telegraphen durch Gewitter oder andere Störungen ausser Wirksamkeit gesetzt sind, als das *einzig mögliche* darstellt. Unrichtig ist überdies wenn gesagt wird, die geringere Betriebssicherheit der americanischen Bahnen stehe mit *diesem* Systeme in Zusammenhang. Die geringere Betriebssicherheit drüben ist wohl auf andere Ursachen zurückzuführen.

---

*) Nach einem Referat über das Thema dieses Aufsatzes im Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens. 1888.

Patentliste.

Mitgetheilt durch das Patent-Bureau von *Bourry-Séquin* in Zürich.

Fortsetzung der Liste in Nr. 24, XII. Band der „Schweiz. Bauzeitung".

Folgende Patente wurden an Schweizer oder in der Schweiz wohnende Ausländer ertheilt.

Im Deutschen Reich.

1888. Nov. 7. Nr. 45 786. Kern & Sandoz, Basel: Verfahren zur Darstellung des Gallussäuremethyläthers und eines Farbstoffes aus demselben. — Nov. 7. Nr. 45 796. R. Kühn, Rorschach: Neuerung an Schlittschuhen. — Nov. 14. Nr. 45 837. J. Rukstuhl, Oberuzwil: Schiffchenschutz für mechan. Webstühle. — Nov. 21. Nr. 45 973 J. C. Kuhl, Enge-Zürich: Verfahren zur Herstellung eines Mittels zur Vertilgung von Ungeziefer. — Nov. 21. Nr. 45 932. Société Industrielle pour la Schappe, Basel: Verfahren und Maschine zur Herstellung von Riffelwalzen. — Nov. 21. Nr. 45 914. J. Haggenmacher, Zürich: Schaftgetriebe für reines Doppelfach. — Nov. 28. Nr. 46 005. E. F. L. Grandjean, Biel: Rücker an Taschenuhren.

In Oesterreich-Ungarn.

1888. Nov. 15. E. F. L. Grandjean, Biel: Neuerungen an Taschenuhren. — Nov. 15. J. R. Schiller & Ch. Meyer, Zürich: Neuerungen an electro-magnet. Apparaten zum automatischen Anzünden nach Auslöschen von Gasflammen. — Nov. 15. P. Thielscher, Brieg: Klemm- und Bindevorrichtung für die Blätter der Kalender, Bücher, Albums etc.

In Frankreich.

1888. Nov. 8. Nr. 192 987. Société pour l'Industrie Chimique, Bâle: Nouveaux produits colorants et leurs procédés de fabrication. — Nov. 8. Nr. 19 326. Bouthillier de Beaumont: Nouveau procédé pour reproduire en plan la sphère terrestre.

In England.

1888. Nov. 17. Nr. 16 257. Ch. E. L. Brown: Verbesserungen an Bogenlampen. — Nov. 17. Nr. 16293. Albert Schmid, Zürich: Verbesserungen an einer Maschine zur Herstellung von Crystalleisblöcken. — Nov. 17. Nr. 16 391. Francis Rinecker & Roman Abt: Verbesserungen an Ausweichstellen bei Zahnradbahnen. — Nov. 24. Nr. 16 666. Paul Naef: Verbesserungen in der Herstellung von Bleiperoxyd.

Miscellanea.

Internationaler Congress der Electriker in Paris. Ueber die Grundzüge der Organisation des internationalen Congresses der Electriker, welcher in Gemässheit des Ministerialerlasses vom 16. Juli 1888 während der internationalen Ausstellung in Paris stattfinden wird, lesen wir im Januarheft der „Electrotechnischen Zeitschrift" folgenden Auszug aus dem „Electricien" vom 22 letzten Monates:

Der Congress wird am 24. August auf die Dauer von 8 Tagen in Paris eröffnet werden. Die Anmeldungen zur Betheiligung an demselben sind vor der Eröffnungssitzung an den Präsidenten des Organisations-Ausschusses (M. E. Mascart, 176 rue de l'Université in Paris) zu richten, während der Dauer des Congresses genügt zur Anmeldung eine Einschreibung daselbst. Ausserdem ist ein Beitrag in Höhe von 20 Fr. zu zahlen.

Das Programm umfasst nachfolgende Abtheilungen:

Erste Abtheilung: Masse.

Einheiten. — Neue Arbeiten über die Widerstandseinheit. — Beziehungen der Einheiten des electromagnetischen und des electrostatischen Systems. — Neue practische Einheiten. — Messinstrumente für die verschiedenen electrischen Grössen: Strom, Widerstand, electromotorische Kraft, Capacität, Inductionscoefficient, magnetisches Feld, Feldstärke, Energie. — Practische Etalons des Stromes und der electromotorischen Kraft.

Zweite Abtheilung: Inductionsmaschinen, Stromumwandlungen, Vertheilung.

Neuere Fortschritte in der Theorie und dem Bau der stromerzeugenden und stromempfangenden Maschinen. — Berechnung ihrer Elemente. — Verfahren für automatische Regulirung. — Definition und Mass der Leistung. — Vergleich der Maschinen für Wechselströme und für Gleichströme. — Transformatoren für Gleich- und für Wechselströme. — Berechnung ihrer Elemente. — Bestimmung der Leistung. — Vergleichung der beiden Systeme. — System der Vertheilung. — Canalisation. — Centralstationen. — Vortheile und Nachtheile bei Verwendung von Maschinen mit grosser Stromstärke im Vergleich zu einer gleichwerthigen Gruppe von Maschinen mit geringer Stromstärke. — Reservemaschinen. — Vortheile und Nachtheile der electrischen und mechanischen Verbindungen der Maschinen unter sich.

Dritte Abtheilung: Electrochemie.

Batterien und Accumulatoren. — Gebräuchliche Typen in der Industrie; electromotorische Kraft, Verbrauch, Capacität, Dauer. — Selbstkosten der electrischen Energie. — Electrolyse. — Erforderliche electromotorische Kraft zur Ectrolyse der gebräuchlichen chemischen Verbindungen. — Galvanoplastik. — Dichtigkeit der Ströme, Zusammensetzung des Bades, übliche Temperaturen; ihr Einfluss auf die Beschaffenheit der Niederschläge. — Trennung und Affinirung der Metalle. — Electrometallurgie. — Electrische Oefen. — Electrische Schweissverfahren.

Vierte Abtheilung: Beleuchtung.

Beleuchtung der Wohnungen, Werkstätten, öffentlichen Strassen. — Erforderliche Beleuchtung in jedem Falle. — Ihr Mass. — Vertheilung und Intensität der zu verwendenden Stromquellen. — Vergleichung zwischen den Bogen- und den Glühlichtlampen. — Glühlichtlampen von grosser Lichtstärke. — Regulatoren. — Mittel behufs Verminderung der Widerstände zwischen den Maschinen und den Lampen. — Glühlichtlampen. — Neue Herstellungsverfahren. — Ihr Einfluss auf Leistung und Dauer. — Betriebsweise der Centralstationen.

Fünfte Abtheilung:

I. Telegraphie. Verwendung von Maschinen zur Erzeugung der Ströme. — Herstellung, Benutzung und Dauer der unterirdischen Linien. — Oberirdische Linien. — Apparate zur Schnelltelegraphie. — Vielfachsysteme. — Blitzableiter.

II. Telephonie. Vervollkommnung der Telephone und Mikrophone. — Batterien. — Herstellung der Linien. — Inductionswirkungen. — Telephonie auf weite Entfernungen. — Einrichtung der Vermittlungsanstalten. — Umschalter. — Theilnehmer- und öffentliche Fernsprechstellen. — Verwendung einer einzigen Leitung für mehrere Theilnehmerstellen. — Dienstordnung. — Statistik und gesetzliche Bestimmungen.

III. Verschiedene Anwendungen. Electrische Uhren; Chronographen. — Registrirapparate. — Signalapparate. — Verwendung für den Krieg, für die Marine und für öffentliche Arbeiten. — Erdströme.

Sechste Abtheilung: Electrophysiologie.

Vergleichung der erzielten Wirkungen bei Anwendung der verschiedenen medicinischen Apparate. — Nothwendigkeit zur Bestimmung der Ströme, welche verwendet werden. — Art der electrischen Erscheinungen, welche sich bei den lebenden Wesen zeigen. — Wirkungen der Entladungen, der Gleich- und der Wechselströme auf lebende Wesen. — Electrolyse der Gewebe. — Vorsichtsmassregeln, welche bei electrischen Anlagen zu treffen sind.

Zürichbergbahn. Am 8. d. Mts. wurde das erste Theilstück der Zürichbergbahn, die Drahtseilbahn Limmatquai-Polytechnikum, dem Verkehr übergeben. Näheres über die Anlage dieser Seilbahn findet sich in Bd. VIII S. 139 und Bd. IX S. 102 d. Z.

Necrologie.

† **Johann Julius Hemmig.** Nach längerem Leiden ist am 6. dies J. J. Hemmig, Professor der Mathematik an der Zürcher Cantonsschule, im Alter von 46 Jahren gestorben. Hemmig hat sich seine ersten mathematischen Kenntnisse unter Gräffe's vorzüglicher Leitung an der nämlichen Mittelschule erworben, an der er nachher eine Reihe von Jahren als Lehrer erfolgreich gewirkt hat. Von 1861 bis 1865 widmete er sich an der VI. Abtheilung des eidg. Polytechnikums mathematischen Studien, trat sodann als Lehrer in das Institut Ryffel in Stäfa ein und übernahm im Jahre 1876 die Stelle eines Assistenten für darstellende Geometrie am eidg. Polytechnikum, indem er sich gleichzeitig an dieser Anstalt als Privatdocent habilitirte. Bald darauf wurde er von der Züricher Regierung an diejenige Stelle berufen, die er bis zu seinem Tode bekleidet hat. Ein Nierenleiden, das ihn vor mehr als Jahresfrist ergriffen, hat ihn in der Vollkraft seines Lebens aus seiner schönen Wirksamkeit hinweggenommen.

Concurrenzen.

Volkstheater in Essen. Der Oberbürgermeister von Essen a. d. Ruhr schreibt zur Erlangung von Entwürfen für ein Volkstheater einen

allgemeinen Wettbewerb aus. Termin: 31. März a. c. Preise: 3000, 2000 und 1000 Mark. Die Bausumme darf 400000 Mark nicht überschreiten, wenn 1 m^2 bebaute Fläche zu 335 Mark und 1 m^3 Inhalt zu 16,50 Mark in Ansatz gebracht werden. Verlangt werden: Lageplan, Grundrisse im Masstab von 1 : 200, Ansichten und Schnitte im Masstab von 1 : 100, perspectivische Skizze und Erläuterungsbericht. Der Bauplatz ist ziemlich unregelmässig und von vier Strassen eingeschlossen; die grösste Länge desselben beträgt etwa 100, die grösste Breite 60 *m*. Das Preisgericht besteht aus deu HH. Baurath Böckmann, Baumeister v. d. Hude, Theaterdirector Anno und Oberinspector Brand, sämmtliche in Berlin, ferner aus den HH. Ing. Wippermann, Stadtbaumeister Wiebe und Oberbürgermeister Zweigert in Essen. Programme etc. können bei Letzterem unentgeltlich bezogen werden.

Wasserversorgung von Oels. Der Magistrat von Oels (Stadt mit etwa 10000 Einwohnern im preuss. Reg.-Bezirk Breslau) schreibt zur Gewinnung von Entwürfen für eine einheitliche Versorgung der Stadt mit Trink- und Brauchwasser einen Wettbewerb aus. Termin: 31. Oct. a. c. Preise: 1500 und 1000 Mark. Das Preisgericht ist nicht genannt, ebensowenig ist über den Umfang der verlangten Pläne irgend etwas angegeben.

Postgebäude in Genf. Mehrere Architecten, welche sich an der in letzter Nummer mitgetheilten Preisbewerbung für das Postgebäude in Genf betheiligen wollen, finden die Frist für die Einlieferung der Entwürfe etwas kurz bemessen und ersuchen uns auf diesen Uebelstand aufmerksam zu machen. Bei der Wichtigkeit dieser Preisbewerbung und dem verhältnissmässig grossen Masstab (1 : 100), in welchem die hauptsächlichsten Pläne einzuliefern sind, kann die bis zum 16. März noch zur Verfügung stehende Zeit allerdings nicht als zu reichlich bemessen bezeichnet werden. Es werden sich daher meist nur solche Architecten, denen ein zahlreiches Bureaupersonal zur Verfügung steht, an diesem Wettbewerb betheiligen können, was gewiss weder im Interesse der Sache, noch in der Absicht der ausschreibenden Behörde liegt. Wir sind überzeugt, dass die Direction der eidg. Bauten, wenn es irgendwie angänglich ist, diesen Erwägungen gerne Rechnung tragen und die Frist noch etwas erstrecken wird.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Basler Ingenieur- und Architecten-Verein.

Ueber die Thätigkeit der Basler Section ist seit mehr als zwei Jahren nichts mehr berichtet worden.

Der Grund dieses Schweigens ist der Redaction dieser Zeitschrift bekannt. Schreiber dieses hat sich nicht entschliessen können das Protocoll einer jeden Vereinssitzung zu veröffentlichen, theils weil dadurch der Raum dieses Blattes ungebührlich in Anspruch genommen wäre, theils weil auch manche Verhandlungsgegenstände für weitere Kreise wenig oder gar kein Interesse haben. Anderseits hat es immer etwas Missliches, einzelne Vorträge besonders hervorzuheben. Ob in dieser Beziehung ein anderer Modus gefunden werden kann, wird vielleicht die Zukunft lehren.

Dass die Basler Section übrigens nicht müssig war, ist der nachfolgenden summarischen Zusammenstellung zu entnehmen.

Vom Herbste 1886 bis Ende 1888 haben 33 Sitzungen und 7 Besichtigungen von Bauten etc. stattgefunden.

In der am schwächsten besuchten Sitzung waren nur 8 Mitglieder anwesend, der stärkste Besuch bezifferte sich auf 30, die Durchschnittszahl der Besucher betrug 17. Zu den Besichtigungen fanden sich die Collegen zumeist zahlreich ein.

A. Verzeichniss der in den Sitzungen behandelten Tractanden.

1886. 30. September. Herr Director *Frey:* Die Wasserversorgung von Genua. 21. October. Herr Director *Frey*: Ueber einen zu erstellenden zweiten Pumpbrunnen in den Langen Erlen. 11. November. Herr Oberingenieur *Kern*: Centralweichen und Signalstellung auf dem badischen Rangirbahnhof. 25. November. Herr Architect *P. Reber*: Schloss Herrenchiemsee. 9. December. Discussion über öffentliche Wettbewerbe. 23. December. Herr Ingenieur *Bürgin*: Die Pilatusbahn.

1887. 6. Januar. Herr Cantonsbaumeister *H. Reese:* Bericht über die Münsterrestauration. 20. Januar. Bericht über die letzte Delegirtenversammlung in Bern. Discussion betreffs Abfassung und eventuelle Veröffentlichung der Protocolle der in den Vereinssitzungen behandelten Tractanden. Diverses. 3. Februar. Diverses. 17. Februar. Vereinsangelegenheiten. 3. März. Herr Ingenieur *Imbach:* Ueber Wasserwehren. 17. März. HH. *Bringolf & Reese:* Bericht über die Birsigcorrection und die Marktgasse. Ueder die Concurrenz für ein Schulhaus in Aussersihl und über Bauten in Schlackenbeton. 13. April. Vereinsangelegenheiten. Discussion über einen Vorschlag des Herrn Ingenieur *Riggenbach*, die eventuelle Einrichtung von Dampfschiffahrten auf dem Rhein, speciell für den Localverkehr Basels betreffend. 5. Mai. Herr Ingenieur *Krüger:* Die electrische Beleuchtung der Station Chiasso. 6. October. Herr Architect *Walser:* Eine Reise in Oberitalien. 20. October. idem. 3. November. Herr Director *Frey:* Die Basler Gas- Anstalt, von der Entstehung bis zur Gegenwart. 14. November. Diverses. Notizen über Dohlengase, Volksbäder, eiserne Gasbehälter. 29. November. Herr Cantonsbaumeister *Reese:* Ueber einen Besuch von London. 13. December. Herr Architect *Walser:* Eine Reise in Oberitalien (Schluss). 24. December. Herr Director *Bubeck:* Ueber Orgelprospecte.

1888. 10. Januar. HH. Director *Frey* und Ingenieur *Hetzel:* Der projectirte Rheincanal bei Basel. 23. Januar. Herr Ingenieur *Mohr:* Die Verbauung des Renggbaches bei Kriens. 7. Februar. idem. 6. März. Herr Professor *Hagenbach-Bischoff:* Die electrische Kraftübertragung von Kriegstetten nach Solothurn. 20. März. Herr *Bringolf*: Ueber Holzpflaster. 17. April. Herr Ct.-Baumstr. *Reese*: Ueber die Concurrenzen für ein Gemeindehaus in Ennenda und eine Irrenanstalt in Chur. Discussion über das projectirte eidg. Parlaments-Gebäude. 1. Mai. Herr Director *Frey*: Ueber die Concurrenzen für einen Marktplatzbrunnen, über einen neuen Gasometer, und über das Project des Herrn Ingenieur *Ritter*, die Wasserversorgung von Paris aus dem Neuenburgersee betreffend. 22. Mai HH. Ingenieur *Bürgin* und Architect *Walser*: Bericht über die Delegirten-Versammlung vom 6. Mai in Bern. Discussion über die zukünftigen Bauten am erweiterten Marktplatze. 23. October. Herr Director *Bubeck*: Die Kunstgewerbeausstellung in München 1888. 13. November. Herr Ct.-Baumstr. *Reese*: Einleitendes Referat, die Vergrösserung des Marktplatzes betreffend, nachher Discussion. 24. November. Vorlage einer Eingabe an die Behörden betreffs Marktplatzvergrösserung. Herr Director *Frey*: Eine Reise nach Constantinopel und Athen. 11. December. Herr Director *Frey*: Ueber Constantinopel (Fortsetzung).

B. Besichtigungen von Bauten etc.

Auf Einladung der bauleitenden Architecten Kelterborn, Reber, Reese und Walser besuchten am 14. October 1886 zahlreiche Mitglieder die neuerbaute Irrenanstalt.

Am 31. November 1886 wurden die Arbeiten am neuen Pumpbrunnen in den Langen Erlen unter Führung des Herrn Director Frey besichtigt. Am 3. Februar 1887 fand ein Besuch der neuen Realschule und am 17. November eine Besichtigung des eisernen Dachstuhles für das Münster statt. Bei beiden Augenscheinen gab Herr Reese einige Erläuterungen bezüglich des Münsterdachstuhles, ertheilte überdies noch Herr Professor Ritter, der die Construction des Dachstuhles zu begutachten hatte, einige schätzenswerthe Aufschlüsse.

1888. Auf den 28. April hatte Herr Architect Kelterborn die Vereinsmitglieder zu einem Besuche der neu erbauten Bier- und Concerthalle des Herrn Füglistaller eingeladen.

Am 10. Juni wurde von Hrn. Oberingenieur Kern freundlichst dafür gesorgt, dass die Mitglieder im badischen Bahnhofe die aus der Werkstatt von Gruson stammenden, auf dem Transport nach Italien befindlichen gewaltigen Platten zu einem Panzerthurme besichtigen konnten.

Den 30. Juni und 1. Juli schlossen sich einige Mitglieder auf freundliche Einladung der Section Bern dem Ausfluge nach der Brünig- und Pilatus-Bahn an.

Einer wiederholten Einladung der Section Luzern zu einem Besuche Luzerns uud der Verbauungsarbeiten am Renggbach bei Kriens konnte leider verschiedener Umstände halber nicht Folge geleistet werden. Es ist jedoch in bestimmte Aussicht genommen, dass die Basler im nächsten Jahre die Collegen in Luzern begrüssen werden.

Es möge nun nur noch die Bemerkung Platz finden, dass der Vorstand in der Sitzung vom 6. März dieses Jahres auf weitere zwei Jahre bestätigt wurde. *R.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

On cherche pour la France, un *ingénieur mécanicien* ayaut une certaine expérience des travaux dans un atelier de constructions mécaniques, chaudronnerie, fonderie de fer etc. (595)

Gesucht: Sprachkundige *Ingenieure und Techniker*, welche über freie Zeit verfügen, zur Ausführung von Uebersetzungen zu Hause. (596)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIII. Revue polytechnique № 3.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIII. ZÜRICH, den 19. Januar 1889. № 3.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
20. Jan.	Bucher & Durrer	Kägiswyl, Obwalden	Herstellung einer ca. 2 300 *m* langen Wasserleitung aus Cementröhren.
24. „	Eidg. Geniebureau	Bern	Schlosserarbeiten eines Forts bei Airolo. Veranschlagt zu 3000 Fr.
25. „	H. Gleditsch	Weinfelden	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten zu einem Neubau.
25. „	J. Zürcher, Ingenieur	Thun	Bau einer neuen Betonbrücke über die Kirrel. Veranschlagt zu 9826.60 Fr.
27. „	Bend. Roder, Secretär	Wengi, Ct. Bern	Neubau eines Käsereigebäudes.
31. „	Glanzmann, Gemeindepräs.	Escholzmatt, Luzern	Neubau eines Schulhauses.
1. Febr.	Schulvorsteherschaft	Eschlikon, Ct. Zürich	Grössere Schulhausreparatur, nebst neuem Abtrittgebäude.

Canalschleusen mit beweglichen Kammern.

Von Prof. *Karl Pestalozzi.*

V. Anderweitige Schleusensysteme

Die Nothwendigkeit, Kammerschleusen anzuwenden, erhöht nicht nur wegen den Zeitverlusten die Betriebskosten. Es kommen noch hinzu die Ausgaben für die Bedienung und die vermehrten Zinse für das Anlagecapital; denn die Schleusen erhöhen die Baukosten in sehr bedeutendem Masse. Wenn in einem Canalnetze auf grossen Strecken nur kleine Höhenunterschiede vorkommen, dann leisten die Kammerschleusen sehr gute Dienste. Wenn aber die Steigerungen zunehmen, dann können dieselben, selbst wenn sie nur in kleinen Abtheilungen vorkommen, den Betrieb in so hohem Masse erschweren, dass dadurch der Nutzen des Gesammtcanalnetzes in Frage gestellt wird. Dieser Uebelstand würde vermindert, unter Umständen ganz beseitigt, wenn man die Schiffe viel rascher, als es mit Kammerschleusen möglich ist, bei grossen Höhenunterschieden von unten herauf und umgekehrt befördern könnte. Für kleine Schiffe hat man hiezu schon vor Einführung der Kammerschleuse die Mittel besessen; allein, es ist oben nachgewiesen worden, dass hiemit nicht gedient ist, weil für lohnenden Verkehr zu Wasser die erforderliche Grösse der Schiffe beständig zunimmt. Es ist schon darauf aufmerksam gemacht worden, dass in Schweden die Wasserstrassen dem Güterverkehre so bedeutende Vortheile bieten, dass man für bestimmte Zweige desselben, trotz der längern Unterbrechung, welche der Winterfrost verursacht, der Schifffahrt auch da den Vorzug gibt, wo Eisenbahnen zur Verfügung stehen. Diese Vortheile hat man schon von Alters her um so mehr erkannt, da auch politische Verhältnisse in früherer Zeit den Verkehr mit Seeschiffen quer durch das Land wünschbar gemacht haben. Dazu kommt, dass in keinem Lande die Seen und Flüsse für die Schifffahrt so günstig vertheilt sind wie in Schweden. Zwar befinden sich an vielen Orten concentrirte Gefälle, und bekanntlich gehören die schwedischen Wasserfälle zu den schönsten der Welt. Im Uebrigen aber sind die Flüsse schiffbar. Das Bedürfniss der Umgehung dieser Wasserfälle, zur Verbindung der getrennten Wasserstrassen, hat sich schon in den frühesten Zeiten geltend gemacht. Der erste Canal mit Kammerschleusen wurde erst in den Jahren von 1596 bis 1606 gebaut. Bis zu dieser Zeit hat man die allerdings kleinen Schiffe für den Uebergang von einer Wasserstrasse in die andere aus dem Wasser herausgezogen, und über Land auf Holzbahnen oder auf dem glatten Felsboden transportirt. Wo es als erforderlich erschien, die Reibung zu vermindern, verwendete man dazu Wasser, nassen Torf oder hölzerne Walzen. Dieselben Förderungsmittel sind auch anderwärts verwendet worden. Auf kurzen Strecken lag es nahe, die Walzen an einem Rahmen so zu befestigen, dass sie sich um Achsen frei bewegen konnten und so entstanden die Rollbahnen, welche jetzt noch für das Heben von kleinen Schiffen an vielen Orten, namentlich in Holland, verwendet werden. Seit der Einführung der Eisenbahnen hat man diese, gewissermassen als Verbesserung der Rollbahnen, auf schiefen Ebenen, welche die Canalhaltungen verbinden, angebracht. Da es nicht angeht, die Räder direct mit den Schiffen

Fig. 1.

A W B C D

in Verbindung zu bringen, so muss man letztere auf einen Eisenbahnwagen laden, was leicht geschehen kann, indem man diesen Wagen in die betreffende Canalhaltung so weit eintauchen lässt, dass das Schiff schwimmend über denselben gelangen und darauf befestigt werden kann. In Fig. 1 ist *B C* die schiefe Ebene, welche nach der untern Canalhaltung hinabführt. Die obere Canalhaltung *A* ist durch die Erhöhung *D B C*, über welche der Wagen *W* hinwegfahren muss, abgeschlossen. Zum Aufladen des Schiffes sind in *D* und am Ende der schiefen Ebene in der untern Canalhaltung Vertiefungen angebracht, welche gestatten, den Eisenbahnwagen so tief unter Wasser zu bringen, dass das Schiff darüber fahren kann.

Schiffseisenbahnen nach dem angedeuteten Systeme sind seit dem Jahre 1860 am Elbing-Oberländischen Canale zwischen dem Pinnau- und Drausensee im Betriebe. Die schiefen Ebenen haben Steigungen von 1 : 12. Es sind deren fünf vorhanden, von denen die kleinste einen Höhenunterschied der Canalhaltungen von 18,8 *m*, die grösste einen solchen von 24,5 *m* vermittelt. Eine Fahrt nimmt durchschnittlich 10 Minuten in Anspruch und damit ist gegenüber der Verwendung von Kammerschleusen ein bedeutender Zeitgewinn erreicht. Dagegen beträgt das Gesammtgewicht des Wagens mit dem vollbefrachteten Schiffe nicht mehr als 84 *t* und es wird wol schwerlich angehn, grössere Schiffe in dieser Weise zu fördern. Ein Hauptübelstand besteht darin, dass die Schiffe auf dem Wagen nur an einzelnen Punkten unterstützt werden können. An den betreffenden Stellen wird die Festigkeit des Materials allzusehr in Anspruch genommen. Genaues Zusammenpassen des Schiffbodens mit dem festen Wagengestelle, so dass ersterer in allen seinen Punkten Auflager findet, ist nicht ausführbar und es würden desshalb grössere Schiffe auf steifem Wagenboden beschädigt. Es ist vorgeschlagen worden, den Wagenboden in der Weise beweglich zu construiren, dass er sich selbst an unregelmässig geformte Boden von Flussfahrzeugen anschliessen kann. Unter diesen Vorschlägen beschränke ich mich darauf, an denjenigen von Bellingrath zu erinnern, gemäss welchem der Wagenboden so zu gliedern wäre, dass seine Theile auf zwei Gruppen von je 14 Presskolben ruhten. Die zu diesen Kolben gehörigen Presscylinder würden am Untergestell des Wagens so aufgehängt, dass auf darin enthaltenem Glycerin das Schiff nebst seiner Unterstützung aufruhen müsste.

Es ist nicht daran zu zweifeln, dass man diesem Gedanken folgend, einen Wagenboden construiren kann, welcher Schiffen von 350 *t* Tragkraft sich, wie es Bellingrath anstrebt, so anschmiegt, dass während dem Transporte im Trocknen die Schiffsböden unbeschädigt bleiben. Eine andere Frage ist es aber, ob die betreffenden Constructionen nicht schwerer ausfallen, als eine demselben Zwecke viel besser dienende mit Wasser gefüllte bewegliche Schleusenkammer, welche ebenfalls auf schiefer Ebene von der untern Canalhaltung zur obern und umgekehrt auf einem Eisenbahnwagen transportirt werden kann. In letztgenannter Weise ist die Dodge-Schleuse, welche bei Washington den Cheasepek-Ohio-Canal mit dem Potomac verbindet, angeordnet. Diese Schiffseisenbahn ist in Fig. 2 und 3 angedeutet. Da beim Einfahren des Schiffes in die bewegliche Kammer *k* genau die seinem Gewichte entsprechende Wassermenge hinaufgedrängt wird, so bleibt die auf schiefer Ebene zu bewegende Last unter allen Umständen constant und es geht an, durch die Gegengewichtswagen *g* das Gleichgewicht herzustellen, so dass

Fig. 2.

Obere Canalhaltung a b k c g g Turbine

Gegengewichtswagen g g b Bewegliche Kammer k c g g Turbine

Fig. 3.

die Kraft der Turbine auf die Ueberwindung der Reibungswiderstände beschränkt werden kann. Der Rand des Endes der obern Canalhaltung *a* kann mit dem Rande *b* der Kammer so verbunden werden, dass wasserdichter Abschluss stattfindet, und ebenso passt das Ende *c* der Kammer an die untere Canalhaltung. Die Enden der Kammer, sowie diejenigen der Canalhaltungen sind durch Thore so verschlossen, dass man sie für den Durchgang der Schiffe auf horizontaler Achse in einander entgegengesetzter Richtung drehen und umlegen kann. Die Höhendifferenz zwischen der Endcanalhaltung und dem Mittelwasserspiegel des Potomac beträgt 11,6 *m*, die Länge der grössten Schiffe 27,4 *m*, die Breite 4,39 *m*, der Tiefgang 1,52 *m* und die Tragkraft 135 *t*. Die schiefe Ebene ist, wie diejenigen am Elbing-Oberländischen Canale, im Verhältnisse von 1 : 12 geneigt.

Dem Transporte grosser Schiffe auf Eisenbahnen stellt sich als Hinderniss die Nothwendigkeit, eine Last auf viele Räder zu vertheilen, entgegen. Die bewegliche Kammer der oben beschriebenen Dodge-Schleuse ruht auf 36 Rädern, welche, wie in Fig. 3 dargestellt ist, je zu 12 an 3 Bodengestellen verbunden sind. Die Gesammtlast des Schiffes mit seiner Ladung und dazu das Gewicht des Wagens mit der Kammer beträgt 390 *t*, so dass bei gleichmässiger Vertheilung ein Raddruck von 10,83 *t* herauskäme. Schon das ist so viel, dass es als wünschbar erscheint, die Zahl der Räder zu verdoppeln; allein es kommt dazu, dass es nicht gelingt, die Last gleichmässig zu vertheilen und dass auch dann, wenn man die Zahl der Räder vermehrte, Einzelpressungen zu gewärtigen wären, welche Zerstörungen an der Bahn und an dem beweglichen Materiale zur Folge haben könnten. Diese Gefahren, welche, wie soeben gezeigt worden ist, schon bei Schiffen von 135 *t* Tragkraft bedeutend sind, würden natürlich noch um Vieles zunehmen, wenn man die Schiffseisenbahnen für noch grössere Fahrzeuge verwenden wollte. Es fehlt selbstverständlich nicht an Vorschlägen, auch diesen Uebelstand zu beseitigen, allein zu Projecten, welche man hat ausführen können, ist es bis jetzt nicht gekommen. Um den Zweck zu erreichen, müsste es gelingen, Boden und Wände der Kammer so zu construiren, dass sie genügend beweglich wären, um den Druck gleichmässig auf die erforderliche grosse Zahl von Rädern zu vertheilen und doch wieder stark genug, um dem Wasserdrucke zu widerstehen.

Da es nicht wahrscheinlich ist, dass man dazu kommen werde, die Schiffseisenbahnen zur Förderung von grossen Schiffen zu verwenden, so bleibt, wenn man nicht auf die alten Kammerschleusen zurückkommen will, nur noch ein Mittel zur Untersuchung übrig: nämlich die senkrechte Hebung auf grosse Höhen. (Fortsetzung folgt.)

Zur Controle der im Betrieb befindlichen eisernen Bahnbrücken auf ihre Tragfähigkeit.

In neuerer Zeit findet man es meistenorts nothwendig, die in Gebrauch stehenden Brücken regelmässigen Probebelastungen zu unterziehen. Dabei wird aus der Uebereinstimmung der Einsenkung bei bestimmter Last mit den durch die Rechnung ermittelten Biegungsgrössen auf den normalen Zustand der Brücke geschlossen. Würde die Einsenkung grösser sein, oder würde sich bei wiederholten Untersuchungen herausstellen, dass die Einbiegungen zunehmen, namentlich aber, wenn sich bleibende Formänderungen einstellen würden, so müsste die Tragfähigkeit der Brücke als eine verminderte angesehen werden. Nun ist aber anderseits allgemein bekannt, dass aus verschiedenen Ursachen die Resultate solcher Probebelastungen keine absolut zuverlässigen sein können. Betriebsdirector Kriesche in Strassburg hat daher eine Methode aufgesucht und auf Messungen an der Rheinbrücke bei Hüningen angewandt — veröffentlicht in der Zeitschrift für Bauwesen 1888 Seite 381*) — welche nicht auf dem Princip der Probebelastungen beruht, und da der Gegenstand für weitere Kreise Interesse erlangen kann, so geben wir hier einen Bericht über diese Methode.

Der Verfasser hat sich gesagt, dass ja auch die gewöhnlichen Belastungen der Brücken im regelmässigen Betrieb Einsenkungen erzeugen und mit der Zeit im Stande sind, bleibende Durchbiegungen zu veranlassen, falls das Tragvermögen und die Elasticitätsverhältnisse der Brücke sich geändert haben. Man wird ihm daher beistimmen müssen, wenn er die Meinung ausspricht, dass regelmässig wiederkehrende genaue Untersuchungen der Brücken im unbelasteten Zustand in Bezug auf allmälig sich einstellende und vielleicht wachsende bleibende Einsenkungen einen zuverlässigern Schluss auf vorwärts schreitende Abnutzung gestatten würden, als eigentliche Probebelastungen, die zudem viel umständlicher sind und oft nicht ohne Störungen im Betrieb vorgenommen werden können. Dass daneben her noch genaue regelmässige Besichtigungen aller einzelnen Constructionstheile gehen müssen und dass auf diese Inspectionen ein Hauptgewicht zu legen ist, braucht kaum erwähnt zu werden.

Vorbedingung für die Möglichkeit des Erkennens der normaler Weise sehr klein bleibenden Deformationen ist neben äusserst genauen Beobachtungsmethoden die Elimination aller derjenigen Umstände, welche aus andern Gründen Formänderungen der Brücken erzeugen können, also namentlich der durch Temperaturänderungen sowohl an geraden wie an bogenförmigen Trägern entstehenden Verbiegungen. „Wie bei letztern scheint auch bei erstern die Wärme bis zu einem gewissen Grade für die Höhenlage der Trägermitten massgebend zu sein, sei es, dass aus irgend welchen Gründen der Widerstand der Auflagervorrichtungen gegen die Ausdehnung der Träger mit der Zunahme der Wärme steigt und die Spannungen in den Untergurten verändert, sei es, dass dafür andere nicht aufgeklärte Ursachen bestehen.“

Die Hauptursache der Formänderungen gerader Träger bilden aber immer die Temperatur*differenzen*, die verschiedene Erwärmung der einzelnen Theile, namentlich der Gurtungen, eine Folge der verschiedenen Lage derselben gegenüber der Sonne u. s. w. Bringt man nun an den Endverticalen der Brücke, in deren Mitte und womöglich auch noch in den Vierteln Höhenmarken an, so ist in erster Linie der gegenseitige Höhenabstand derselben für die Temperatur Null zu ermitteln, was, wie die Bestimmung des Wärmeeinflusses überhaupt, auf die folgende Weise geschehen kann.

Nimmt man nach dem Vorangehenden an, die Gesammtdeformation durch die Temperaturerhöhung bestehe in der Hauptsache aus zwei Theilen, von denen der eine kleinere von der Temperaturerhöhung des Untergurts, der andere bedeutendere von der Temperaturdifferenz beider Gurte herrühre, so lässt sich für den Pfeil schreiben: $f = m\, t_u + n\, t$, wo, wenn t_o und t_u die Wärmegrade in Celsius des Ober- und Untergurtes bedeuten, $t = t_o - t_u$. Die Werthe der Constanten, m und n, sind für jeden Träger durch Versuche zu ermitteln, doch lässt sich n angenähert rechnen. Wenn man bedenkt, dass sich der Obergurt um $\alpha \,.\, t \,.\, l$ (wo α = Ausdehnungscoefficient) mehr ausdehnt, als wie der Untergurt, und wenn man sich die Ausbiegungscurve durch einen flachen Kreisbogen vom Radius r ersetzt denkt, so folgt leicht aus ähnlichen rechteckigen Dreiecken $\frac{\alpha \,.\, t \,.\, l}{h} = \frac{l}{r}$ oder $r = \frac{h}{\alpha \,.\, t}$, wobei unter h die Höhe und unter l die Spannweite des Trägers verstanden ist. Dann ist aber der durch t erzeugte Pfeil

$$n\, t = \frac{l^2}{8\, r} = \frac{\alpha\; t \,.\, l^2}{8\, h} \text{ und } n = \frac{\alpha\; l^2}{8\, h}.$$

*) Ueber die Beobachtung bleibender Formveränderungen an eisernen Trägerbrücken mittels Höhen- und Wärmemessungen. Von Eisenbahnbetriebsdirector L. Kriesche in Strassburg. Mit einer Tafel.

Erwärmen sich die beiden Träger einer Brücke ungleich, so muss sie sich verdrehen. Bezeichnet man die zusammengehörenden Werthe für den einen Träger mit f, t_u, t_o, t, m, für den andern mit F. T_u, T_o, T, M, so folgt

$$f = m\,t_u + n\,t = m\,t_u + n\,\frac{T+t}{2} - n\,\frac{T-t}{2}$$

$$F = M\,T_u + n\,T = M\,T_u + n\,\frac{T+t}{2} + n\,\frac{T-t}{2}$$

Abgesehen von den kleinern, nur vom Untergurt abhängigen Gliedern beträgt also die Abweichung der Träger von der mittlern Höhenlage $n\,\frac{T-t}{2}$ und bei einer Brückenbreite von b der Verdrehungswinkel

$$tang.\,A = \frac{n}{b}\,(T-t) = \frac{\alpha\,l^2}{8\,b\,b}\,(T-t).$$

Nun bilden aber auch die Obergurte und die Untergurte zusammen je einen Träger, welche die Ausbiegungen

$$F' = \frac{\alpha\,l^2}{8\,b}\,(T_o - t_o) \quad \text{und} \quad f' = \frac{\alpha\,l^2}{8\,b}\,(T_u - t_u)$$

erlangen. Die mittlere Verschiebung wird

$$\frac{F'+f'}{2} = \frac{\alpha\,l^2}{8\,b} \cdot \frac{T_o + T_u - t_o - t_u}{2},$$

die Abweichung der einzelnen Träger von dieser Lage

$$F' - \frac{F'+f'}{2} = \frac{\alpha\,l^2}{8\,b} \cdot \frac{T-t}{2},$$

demnach der Verdrehungswinkel

$$tang.\,B = \frac{E\,l^2}{8\,b\,b}\,(T-t).$$

Beide Verdrehungswinkel sind also einander angenähert gleich und da sie entgegengesetzt gerichtet sind, so wird sich eine Brücke auch bei ungleicher Erwärmung ihrer beiden Hauptträger nicht verdrehen. In Wirklichkeit ist aber doch eine gewisse Verdrehung vorhanden, wohl hauptsächlich, weil die horizontalen Verbände keine so vollkommenen Träger bilden wie die verticalen Wandungen.

Als Schlussresultat ergeben sich dem Verfasser daher, bei geringem Werthe von $T - t$

$$(1.) \quad F = M\,T_u + n\,T; \; f = m\,t_u + n\,t;$$

bei grössern Werthen von $T - t$, in welchem Falle eine gegenseitige Beeinflussung der Tragwände angenommen werden muss.

$$(2.) \quad F = \frac{M\,T_u + m\,t_u + n\,(T+t)}{2} + C$$

$$f = \frac{M\,T_u + m\,t_u + n\,(T+t)}{2} - C$$

Aus diesen Gleichungen, in welchen das erste Glied den Pfeil der Brückenaxe darstellt, das Glied c die Abweichung von derselben nach oben und unten der beiden Träger, sind durch mehrfache Messungen die Werthe M, m und c zu bestimmen und eventuell auch n etwas abzuändern.

Indem man dann die bei einer späteren Messung beobachteten Temperaturen einsetzt, kann man die hiedurch bedingten Pfeilhöhen jeden Trägers berechnen; die Differenz zwischen diesen Pfeilhöhen und den aus den directen Höhenmessungen bestimmten Einsenkungen gibt die wahren auf 0^0 reducirten Einsenkungen der Brückenträger.

Die Verwaltung der Reichseisenbahnen hat durch Messungen an der Rheinbrücke bei Hüningen die dargelegte Methode einer Prüfung unterzogen. Die Art der Ausführung dieser Beobachtungen brauchen wir hier nicht näher anzugeben. Es sei nur erwähnt, dass zum Einvisiren der Höhenmarken besonders leistungsfähige Nivellirinstrumente von Mechaniker Ed. Sprenger in Berlin verwendet wurden. Die Höhenmarken bestanden aus an die Tragwand angeschraubten gusseisernen Consolen, in welche ein oben kugelförmig abgedrehter, polirter und durch Vergoldung gegen Rost geschützter Stahlbolzen befestigt ist. Auf diesen Stahlbolzen wird der versilberte dreikantige Masstab aus Messing aufgesetzt, der entweder in ganze oder halbe Millimeter getheilt ist, von welchen Theilungen sich diejenigen mit ganzen Millimetern besser bewährt haben. Bei nächtlichen Messungen werden die Masstäbe mit Magnesiumfackeln grell beleuchtet.

Zur Messung der Temperatur der Brücke wurden acht Thermometer verwendet, die Zehntelgrade abzulesen gestatteten. Dieselben wurden so vertheilt, dass sowohl an den oberen als an den unteren Gurtungen an die Innen- und Aussenseite derselben solche zu liegen kamen. Die Kugel der Thermometer tauchte in einen eisernen, an die Trägerwand fest anliegenden, mit Quecksilber gefüllten Behälter, welcher einen recktwinklig abzweigenden ebenfalls mit Quecksilber gefüllten Ansatz besitzt, der seinerseits in einem mit Blei ausgefütterten Nietloch festgeschraubt war. Es ist kaum zu zweifeln, dass man auf diese Weise, falls die Lufttemperatur nicht raschen Schwankungen unterworfen ist und die Brücke nicht dem Einfluss wechselnder Bestrahlung durch die Sonne (an Tagen mit veränderlicher Bewölkung) ausgesetzt ist, sehr angenähert die wirkliche Temperatur der untersuchten Brückentheile erhalten wird. Besser wäre es immerhin noch, wenn in diese letztern kleine, vielleicht 5 *mm* weite Löcher (schief hinunter) eingebohrt werden könnten, die mit Quecksilber ausgefüllt würden. Würden in dieselben die schlank ausgezogenen Quecksilbergefässe der Thermometer eingesenkt, so hätte man an der untersuchten Stelle die Metallmasse nicht vergrössert, die Thermometer würden sich rascher auf die richtige Temperatur einstellen, allfälligen Schwankungen derselben also eher zu folgen im Stande sein. Den Erschütterungen eines über die Brücke fahrenden Zuges würden sie in diesem Fall jedoch kaum widerstehen können. Was aber nicht als zweckmässig bezeichnet werden kann, ist der Umstand, dass die acht Thermometer alle in der Mitte der Brücke angebracht wurden. Die Wärmeausbiegung derselben ist doch offenbar von der mittleren Temperatur der ganzen Brücke abhängig und dieselbe kann nur in seltenen Fällen über die ganze Brücke als constant betrachtet werden und wären daher weitere Beobachtungen an den Vierteln der Spannweite sehr am Platz gewesen. Ueberhaupt wird man sich sagen müssen, dass man die Mitteltemperatur eines so grossen Objectes nur unter günstigen Umständen wird richtig bestimmen können, vor allem nur bei bedecktem Himmel und bei kleinen Werthen des normalen täglichen Wärmeganges, also im Winter oder dann Nachts.

Der Verfasser gibt nun in zwei grössern Tabellen und in einer graphischen Darstellung eine Uebersicht der vorgenommenen Höhen- und Wärmemessungen und vergleicht die erhaltenen Resultate. Bei völliger Uebereinstimmung sollten die aus den Temperaturbeobachtungen gerechneten Erhebungen und Senkungen der Brückenmitte mit den direct beobachteten zusammenfallen, oder die letztern, auf die Temperatur 0^0 reducirt, sollten sich immer zu Null ergeben. Denn vorläufig konnte es sich nur darum handeln, die Constanten der Brücke, m, n, M, zu bestimmen. Spätere Höhenmessungen, mit Hülfe derselben auf 0^0 reducirt, würden dann ergeben, ob die Brücke in der Zwischenzeit eine bleibende Durchbiegung gegenüber dem gegenwärtigen Zustand erfahren hat.

Aus den Dimensionen der Brücke, Spannweite $l = 72$ *m*, Höhe $h = 7{,}2$ *m* und aus dem Werth des Ausdehnungscoefficienten $\alpha = 0{,}0000122$ berechnete sich $n = \frac{\alpha\,l^2}{8\,h} = 1{,}1$ *mm*, wofür $n = 1$ *mm* gesetzt wurde, weil sich daraus eine bessere Uebereinstimmung für die Gleichungen 1) ergab. Die Werthe M und m, ersterer für den stromaufwärts, letzterer für den stromabwärts gelegenen Träger wurden (mit Hülfe der Methode der kleinsten Quadrate?) gefunden zu

$$M = 0{,}12\;mm; \quad m = 0{,}03\;mm.$$

Die Gleichungen 1) lauten also für diese Brücke

$$F = T + 0{,}12\,T_u; \quad f = t + 0{,}03\,t_u$$

Hieraus bestimmte sich in Verbindung mit den Höhenmessungen in erster Linie die Höhendifferenz zwischen der mittleren Höhenmarke und der Verbindungslinie der seitlichen Festpunkte an der stromaufwärts gelegenen Tragwand zu — 15,53 *mm*, an der stromabwärts gelegenen Tragwand zu — 25,50 *mm*, was natürlich immer mit zu berücksichtigen ist.

In der seinem Aufsatze beigelegten Tafel hat der Verfasser die für die ganze Beobachtungszeit aus den Ablesungen der Thermometer berechneten Wärmepfeile graphisch aufgetragen und durch einen Linienzug verbunden, der die Schwankungen der Brückenmitte unter dem Einfluss der Wärmeänderungen darstellt. In diese Linie sollten nun alle directen Höhenbeobachtungen hineinpassen, was natürlich nicht immer, im Ganzen aber in befriedigender Weise und in vielen Fällen sehr genau zutrifft. Als Beispiel wollen wir hier eine dieser Beobachtungsreihen geben.

Am 11. Februar 1888 Morgens ergab eine Höhenmessung am stromabgelegenen Träger, dass um $10^h\ 2^m\ 13^m$ und 16^m die Mittelmarke um 14,4 *mm* unter der Verbindungslinie der beiden Endmarken lag. Da die Mittelmarke aber, wie oben angegeben, ohnehin 15,53 *mm* unter dieser Linie liegt, so bleibt eine Hebung der Brückenmitte + 1,13 *mm*

Die Wärmemessungen ergaben im Mittel die folgenden Temperaturen

	T_o	T_u	$T' = T_o - T_u$
um 10^h	$5,2^0$	$4,7^0$	$+0,5^0$
um $10^h 30^m$	$5,8^0$	$5,2^0$	$+0,6^0$

Daraus folgen aus Gleichung $F = T + 0,12\ T_u$ die Wärmepfeile um $10^h = +1,06$ *mm* und um $10^h\ 30^m = +1,22$ *mm*, zwischen welche Werthe der direct gemessene von 1,13 *mm* genau passt.

Am Vormittag des 9. August 1887 waren die Träger sehr ungleich erwärmt, weil der Untergurt des stromabwärts gelegenen Trägers im Schatten der Fahrbahn lag, während die übrigen Träger von der Sonne beschienen wurden. Es musste also nach Formel 2) gerechnet werden, indem man aus $\frac{t + 0,03\ t_u + T + 0,12\ T_u}{2}$ die Hebung der mittleren Brückenaxe bestimmte. Die Höhenmessungen hätten nun ergeben sollen, dass der eine Gurt um den nämlichen Werth (*C* in Gleichung 2) sich über diese Lage erhob, während gleichzeitig der andere um so viel zurückblieb. Es zeigte sich aber, dass die aus der Temperatur berechnete Pfeilhöhe der Brückenmitte um 0,3 *mm* grösser war, als das Mittel aus den directen Beobachtungen beider Trägerwände ergab.

Messungen bei so ungleichen Temperaturen sind daher in der That zur Bestimmung so kleiner Grössen, wie es bleibende Einsenkungen an Brücken sind, nicht geeignet.

Um ein genaueres Bild der erreichten Uebereinstimmung zu geben, wollen wir erwähnen, dass von 22 Höhenmessungen 15 überraschend gut mit den berechneten Wärmedeformationen harmoniren, „nämlich die Messungen 1, 3, 4, 5 und 6 am 11. Februar, 3, 4 und 5 am 9. August an dem stromab gelegenen Träger, ferner die Messungen 1, 2, 3, 4 am 11. Februar, sowie 1, 3 und 4 am 8. und 9. August an dem stromauf gelegenen Träger. Abweichungen bis zu 0,3 *mm* zeigen am 11. Februar 2 und am 9. August ebenfalls 2 Messungen. Abweichungen nicht ganz bis zu 1 *mm* ergeben für den 11. Februar nur die Höhenmessung 6 am stromab gelegenen, sowie für den August 1887 nur die Messung 1 am stromab gelegenen und 5 am stromauf gelegenen Träger, mithin 3 von 22 Messungen.“ Diese Fehler mögen theils von Ablesefehlern herrühren, theils in den noch verbesserungsfähigen Gleichungen 1) und den Werthen *M*, *m* und *n* ihre Ursache haben. Der Verfasser glaubt annehmen zu dürfen, dass in den Endergebnissen der beobachteten und auf 0^0 reduzirten Wärmeerhebungen der Brückenmitte grössere Fehler als 0,3 *mm* nicht enthalten sein werden, die erreichte Genauigkeit also $\frac{1}{120000}$ der Spannweite betrage. Es wird dies zugegeben werden können, wenn die Beobachtungszeiten günstig gewählt werden. Weitere und länger fortgesetzte Untersuchungen, die jedenfalls sehr wünschenswerh sind, müssen im Uebrigen darthun, wie weit die auseinandergesetzte Methode geeignet ist, kleine sich einstellende bleibende Deformationen an im Gebrauch befindlichen Brücken aufzudecken. Sie kann, wenn einmal mehr Erfahrung und mehr Material vorliegt, im Verein mit andern zu einem wichtigen Hülfsmittel für die Controle solcher Brücken in Bezug auf ihre Festigkeitsverhältnisse werden. Jetzt schon aber kann sie bei gewöhnlichen Brückenproben werthvolle Dienste leisten. Weiss man auch schon längst aus Versuchen, dass die Brücken unter dem Einfluss der steigenden Temperatur ihrer Theile deformiren, so wird man nun bei länger dauernden Probebelastungen diesen Einfluss eliminiren können. Wie nothwendig diess werden kann, zeigt die Curve der aufgetragenen Wärmepfeile des 9. August 1887. Während vom frühen Morgen dieses Tages bis gegen Mittag die Temperatur der Eisentheile um etwa $18^0 - 20^0$ stieg, hob sich die Brückenaxe um 5—6 *mm*. Es ist hieraus ersichtlich, welch' störenden Einfluss dieser Umstand auf die Messungen der Einsenkung haben kann, falls man den Lastzug behufs vollständiger Ausbildung bleibender Deformationen längere Zeit auf einer Brücke auch mit parallelen Gurten stehen lässt. Bei gebogener Schwerpunktaxe und namentlich beim eigentlichen Bogen sind diese Einflüsse natürlich noch bedeutender.

Zum Schluss wirft der Verfasser die Frage auf, ob nicht diese Beobachtungsmethode die so viel umständlichere Prüfung der Brücken mittelst aufgestellten Probelasten zu ersetzen im Stande wäre und empfiehlt zu diesem Zwecke dringend, dass auch andere Verwaltungen solche Messungen in weitem Umfang unternehmen möchten, welchem Wunsch wir uns nur anschliessen können. *G. M.*

Notiz zur Frage der Knickfestigkeit des schmiedbaren Constructionseisens.

Von Prof. *L. Tetmajer* in Zürich.

Nr. 49 der Zeitschrift deutscher Ingenieure vom Jahre 1888 bringt einen Auszug der Verhandlungen der amerikanischen Civilingenieure *„über Knickungsversuche mit schmiedeisernen Säulen“*, welche Herr Ingenieur *C. L. Strobel* gelegentlich seines Entwurfes zur Missisippibrücke der Chicago-Milwaukee- und St. Pauleisenbahn bei Kansas-City angeregt hatte. Die Versuche sind an genieteten Säulen aus ⅂_-Eisen mit ca. 60,0 cm^2 Inhalt und 5,2 *cm* kleinsten Trägheitshalbmesser (*k*) bei satter Flächenlagerung ausgeführt worden. Folgende Tabelle gibt eine Uebersicht über die gewonnenen Resultate:

Nr. des Versuches	Nr. der Säule	Länge *cm*	Gewicht der Säule *kg*	Querschnitt cm^2	Längenverhältniss $l:k$	Beobachtete absolut *t*	Bruchlast *t* pro cm^2
1.	3.	333	191	60,8	32,0	158,0	2,59
2.	4.	„	200	64,4	„	157,0	2,43
3.	2.	457	259	61,1	44,0	149,0	2,43
4.	5.	„	255	59,8	„	154,0	2,57
5.	1.	581	317	59,6	56,0	142,0	2,38
6.	6.	„	342	65,2	„	155,0	2,38
7.	7.	670	365	59,9	64,5	129,0	2,16
8.	8.	„	365	59,9	„	124,0	2,08
9.	9.	„	365	59,9	„	129,0	2,16
10.	10.	762	408	59,1	73,0	117,0	1,98
11.	11.	„	420	61,0	„	120,0	1,97
12.	12.	„	422	61,4	„	122,0	1,99
13.	13.	853	465	60,5	82,0	118,0	1,95
14.	14.	„	476	62,2	„	122.0	1,96
15.	15.	„	465	60,5	„	118,0	1,95

Die Werthziffern des Versuchsmaterials (Schweisseisen) wurden ermittelt und es sollen dieselben im Mittel aus einer grössern Zahl von Einzelproben ergeben haben:
eine Zugfestigkeit von: 3,5 *t* pro m^2; eine Dehnung von: 12,0 bis 22,0 %; eine Contraction von: 15 bis 29 %.

Man schloss daraus, dass das Versuchsmaterial einem

Schweisseisen angehöre, dessen Druckfestigkeit *etwa* 3,0 t pro cm^2 betrage (?).

An Hand dieser völlig aus der Luft gegriffenen Druckfestigkeit des Materials und vorstehend angeführten Versuchsresultaten wurde der Erfahrungscenfficient η der Schwarz-Rankine'schen Knickungsformel

$\sigma_k = \frac{\sigma_d}{1 + \eta \left(\frac{l}{k}\right)^2}$ berechnet als constant und $= 0{,}00009$

gefunden. Dabei wurden die Versuche Nr. 1, 2, 3 und 4 ausgeschlossen, weil die Säulen mit Längenverhältnissen $l : k < 45$ keine Knickungserscheinungen ergaben, die Festigkeitsverhältnisse derselben keine gesetzmässige Aenderungen mehr erkennen liessen. In der That beträgt das Mittel aus den Einzelversuchen 1, 2, 3 und 4: 2,50 t pro cm^2 und entspricht der *Stauch-* oder *Quetschgrenze* des Materials, welche wir für weiches Schweisseisen zu 2,35 t, für normales Constructionsflusseisen zu 2,65 t, im Mittel also zu 2,50 t pro cm^2 bestimmt und als eine Art von Cohäsionsgrenze des Materials der Berechnung unserer einschlägigen Versuchsresultate zu Grunde gelegt hatten; vergl. die Schweiz. Bauzeitung, Bd. X. S. 93 u. d. f.

Mit der völlig unmotivirten Annahme einer Druckfestigkeit von 3,0 t pro cm^2 steht und fällt der Coefficient $\eta = 0{,}0009$. Wäre die Stauchgrenze ($\sigma_{st} = 2{,}50$ t pro cm^2) der Berechnung zu Grunde gelegt worden, so würde anschliessend an unsere Versuchsergebnisse η ebenfalls variabel und durch eine Function

$$\eta = f\left(\frac{l}{k}\right)$$

ausdrückbar angetroffen worden. Da nun die Druckfestigkeit willkürlich gewählt wurde — man hätte ja ebenso berechtigt sagen können: dem Versuchsmaterial mit obigen Werthziffern entspricht ein Schweisseisen mit *etwa* 4,0 oder 5,0 t pro cm^2 Druckfestigkeit —, so erscheint der ermittelte Erfahrungscoefficient η werthlos!

Die in der oben angezogenen Abhandlung der Schweiz. Bauzeitung beschriebenen, seither mehrfach ergänzten Knickungsversuche ergaben unter anderm das wichtige Resultat, dass die *echten, elastischen Knickerscheinungen* nur dann auftreten, wenn die mittlere Flächenspannung an der Grenze der Tragkraft des Stabes den Grenzmodul (γ) des Eisens für Druck nicht überschreitet, dass diese Knickerscheinungen dem *Euler*'schen Gesetze folgen und dass somit von einer Constanz des Erfahrungscoefficienten η der Schwarz-Rankine'schen Formel keine Rede sein könne. Es wurde ferner nachgewiesen, dass für das schmiedbare Constructionseisen die Grenze, an welcher Knickungserscheinungen auftreten, durch:

$$l : k > 80$$

ausgedrückt und für alle Fälle der Anwendung hinreichend genau bestimmt sei.

Die americanischen Knickversuche bewegen sich innerhalb der Grenzen $l : k = 37$ und 82, wenn l die freie Knickungslänge der Versuchstücke bedeutet. Sie erreichen somit, Dank der gewählten Einspannungsart (feste Flächenlagerung) der Säulen, eben noch die Grenze, wo echte elastische Knickerscheinungen beginnen, und ist somit die ziemlich regelmässige Abnahme der Tragfähigkeit der Säulen diesseits der Stauchgrenze nicht als eine Folge der eigentlichen Knickung anzusehen. Aehnliche Verhältnisse haben wir bei Prüfung prismatischer Stäbe bei liegendem Guss und beim Holze auch angetroffen und zu erklären gesucht (bezüglich des letztern, vergleiche die Abhandlung des Verfassers in der Schweizer. Bauzeitung, Bd. XI. Nr. 17.) Beim Bauholz spielen ohne Zweifel die in ziemlich regelmässigen Abständen auftretenden Astknoten eine entscheidende Rolle. Ob die zahlreichen Nieten der americanischen Säulen nicht auch eine ähnliche Rolle spielen, bleibt bis auf Weiteres unentschieden.

Der Umstand, dass die americanischen Versuche sich zwischen Stauchgrenze und Knickungsbeginn (Grenzmodul für Druck) bewegen, macht sie besonders werthvoll, denn sie ergänzen gerade in dem Intervalle der Zufälligkeiten die *Bauschinger*'schen und des Verfassers gleichartige Versuche und gestatten die specif. Knickspannung (σ_k) angenähert, für alle Fälle der Anwendung jedoch hinreichend genau auszudrücken. Es ist kaum nöthig zu erwähnen, dass in besagtem Intervalle eine genaue Uebereinstimmung zwischen Rechnung und Versuch und zwar selbst für ein und dasselbe Material ausgeschlossen bleibt und voraussichtlich ausgeschlossen bleiben wird.

Trägt man nämlich die Ergebnisse der angezogenen Knickungsversuche graphisch und zwar derart auf, dass an die massgebenden Längenverhältnisse $l : k$ als Abscissen die mittleren, specifischen Anstrengungen der Druckstäbe an der Grenze ihres Tragvermögens als Ordinaten angetragen erscheinen, so wird man finden, dass die Versuchsresultate zerstreut zu beiden Seiten einer Geraden liegen, deren Gleichung zu:

$$\sigma_k = 3{,}141 - 0{,}0142\left(\frac{l}{k}\right)$$

festgestellt werden konnte. Sie gilt im Intervalle von $l : k = 45$ bis 105, an welcher Grenze sie noch etwas über die Elasticitätsgrenze des Schweissschmiedeisens ($\gamma = 1{,}60$ t pro cm^2) die Curve der echten Knickspannungen schneidet.

Folgende Zusammenstellung von Durchschnittswerthen gibt eine Uebersicht über die Uebereinstimmung zwischen Beobachtung und Rechnung nach obiger Formel. Relativ am schlechtesten passen des Verfassers Mittelwerthe; der Grund dieser Thatsache ist darin zu suchen, dass die Oberflächenbeschaffenheit, die absolute Härte und Compressibilitätsverhältnisse des vom Verfasser gewählten Versuchsmaterials (wie schon erwähnt, war dies einmal ein ausnahmsweise weiches, zähes Schweisseisen, dann aber ein normales Flusseisen in Rundstabform, während die Americaner und Bauschinger mit sehr verschiedenartigem façonnirten Schweisseisen gearbeitet haben) von jenen der andern Experimentatoren wesentlich abweicht.

$\frac{l}{k}$	σ_k t pro cm^2		$\frac{l}{k}$	σ_k t pro cm^2		$\frac{l}{k}$	σ_k t pro cm^2	
	beobachtet	berechnet		beobachtet	berechnet		beobachtet	berechnet
32,0*	2,51*	2,50	56,0*	2,38*	2,35	73,0*	1,98*	2,10
44,0*	2,50*	2,50	56,4†	2,36†	2,34	75,7	2,25	2,07
45,9	2,63	2,49	58,7†	2,44†	2,31	82,0*	1,95*	1,98
49,5†	2,56†	2,44	64,5*	2,13*	2,23	83,3†	1,83†	1,96
55,3	2,45	2,38	67,4†	1,87†	2,18			
53,9†	2,26*	2,38	68,0	2,46	2,17		u. s. w.	

Die mit * bezeichneten Zahlen sind Mittelwerthe der Eingangs angeführten americanischen Versuche, die mit † bezeichneten sind dagegen dem 15. Hefte der Mittheilungen Bauschingers entnommen.

Miscellanea.

Strassenbahn Frauenfeld-Wyl. Dass natürliche Verkehrslinien, die durch Eisenbahnen abgeschnitten worden, ihren früheren Verkehr durch Anlage von Secundärbahnen wenigstens theilweise wieder erlangen können, beweist die seit 1. September 1887 eröffnete schmalspurige Eisenbahn Frauenfeld—Wyl. Die Strasse Frauenfeld—Wyl als Strasse I. Classe hatte vor Erstellung der Eisenbahnen einen äusserst regen Fuhrwerkverkehr; sie war Hauptpoststrasse zwischen Schaffhausen, Zürich, Winterthur, St. Gallen und dem Toggenburg. Nach Eröffnung der Bahnen zwischen genannten Städten hörte dieser Verkehr auf, die Strasse wurde öde und verlassen, nur noch zwei traurige Pöstchen besorgten in langsamem Tempo den Localverkehr zwischen Frauenfeld und Wyl und dieselben haben im letzten Jahre ihres Betriebes 1886 im Ganzen sage 2267 Personen befördert. Im Hinweis auf diesen geringen Strassen-Verkehr und auf die beiden Hauptorte Frauenfeld und Wyl mit nicht sehr grosser Bevölkerungszahl wurde dem inzwischen angeregten Schmalspurbahnproject sowohl in technischen als in financiellen ja selbst in Regierungskreisen keine rosige Zukunft in Aussicht gestellt. Trotzdem ist nach langen Mühen das Project als meterspurige Strassenbahn zur Ausführung gelangt und den 1. September 1887 dem Betriebe übergeben worden. Schon vor Neujahr 1888 war der Reiz der Neuheit verschwunden, und es kann daher das Jahr 1888 für das Unternehmen

als erstes ordentliches Betriebsjahr angesehen werden; es haben keine Festlichkeiten stattgefunden, welche auf den Personenverkehr hätten von Einfluss sein können, im Gegentheil wirkte der schlechte Sommer eher nachtheilig auf die Frequenz. Nach der im Jahre 1884 aufgestellten Rentabilitätsberechnung wurden dem Bähnchen folgender Minimalverkehr und Minimaleinnahmen pro Jahr zugemuthet:

Personen	82000,	Einnahmen hiefür Frs.	49000
Gepäck		" " "	1500
Viehtransport		" " "	1500
Güter Tonnen	5700,	" " "	16000

Nach den vor einigen Tagen erschienenen Betriebsergebnissen der Bahnverwaltung pro 1888 weisen dieselben schon für das I. Betriebsjahr einen ganz unerwarteten Verkehr auf und zwar

an beförd. Personen	135350	Einnahmen hiefür Frs.	65782
" " Gepäck Tonnen	274	" " "	2615
" " Vieh, Stück	1803	" " "	1535
" " Güter Tonnen	5955	" " "	16144

Sämmtliche in der Rentabilitätsberechnung von 1884 aufgestellten Betriebseinnahmeposten sind somit schon nach dem 1. Betriebsjahr mehr oder weniger überschritten und hat sich der Personenverkehr gegenüber dem früheren Postverkehr gerade *versechzigfacht*. *G.*

Le Chemin de fer de l'Exposition. Le chemin de fer de l'Exposition universelle, dont l'exécution avait été confiée à M. Decauville aîné, à Petit-Bourg, a été inauguré le 21 décembre dernier. Cette ligne est à double voie de 0m.60, avec rails d'acier rivés sur traverses en acier. C'est le système qui a été adopté par le Ministre de la guerre pour l'armement des forts. — La gare principale de ce chemin de fer, dit la Semaine des Constructeurs, est à l'angle de l'esplanade des Invalides, en face le ministère des Affaires étrangères. La ligne traverse l'esplanade, longe le quai d'Orsay avec deux haltes en face de la rue Jean-Nicot et le palais de l'Alimentation, passe devant la tour de 300 mètres (qui n'a maintenant que 220 *m* environ et où on commence l'établissement des ascenseurs Edoux), où il y a une gare, et se termine, après avoir longé l'avenue de Suffren entre la galerie des Machines et la Bastille reconstituée. — Deux tunnels, l'un de 20 mètres, l'autre de 106 mètres, existent sur le parcours de cette petite ligne. Le premier est établi sous le carrefour du pont de l'Alma, le second sous le terre-plein situé devant le pont d'Iéna. Le service sera fait par 15 locomotives à vapeur, à air comprimé, électriques, et 100 voitures de différents modèles. Il y aura des trains toutes les 10 minutes. Le prix uniforme de 25 centimes a été fixé pour tout ou partie du parcours.

Verband deutscher Architecten- und Ingenieur-Vereine. Wie bekannt, ist durch die vorjährige Abgeordneten-Versammlung der Architecten-Verein von Berlin zum Vororte des Verbandes bestimmt worden. Der genannte Verein hat nun zum Verbands-Vorstand gewählt die HH: Geh.-Oberbaurath *Hagen*, Baurath *Schwechten* und Baurath *Housselle*; zum Verbands-Secretär wurde Herr Reg.-Bmstr. *Pinkenburg* ernannt.

Necrologie.

† **Gustave Duvoisin**, Ingénieur. Lundi 7 Janvier 1889 un nombreux cortége de parents, collègues et amis, accompagnait à sa dernière demeure au cimetière de Lutry Gustave Duvoisin, ingénieur de section aux Chemins-de-fer de la Suisse occidentale et Simplon. Sorti en 1875 de la Faculté technique de Lausanne Mr. Duvoisin fut d'abord conducteur de travaux au chemin-de-fer de Lausanne-Ouchy, sa santé commençant à décliner, il dût chercher le séjour d'un pays plus chaud et se transporta à Gênes où, dans les années 1877 et 1878, il s'occupa de l'établissement du réseau des tramways gènois. Il entra ensuite dans l'entreprise Hersent et dirigea d'importants travaux au port de Toulon, dans le Département de la Drôme et dans le Nord. Son état de santé le força à quitter cette entreprise et à rentrer dans sa famille. Après une cure à Yverdon, il se trouva assez remis pour entrer au service de la Compagnie de la Suisse occidentale qui le chargea en 1886 de la direction des travaux en régie de la ligne du Pont à Vallorbes. Il s'acquitta de cette mission de manière à s'attirer tous les éloges; il fut ensuite nommé ingénieur de la voie pour la section du Simplon. Il avait fait aussi une étude et demandé une concession pour un réseau de tramway à Lausanne.

Duvoisin était un ingénieur instruit, grand travailleur, rompu à la direction pratique des travaux par suite de sa participation à une grande entreprise et un cœur d'or, d'une grande sûreté et aménité de relations. Il est mort au début d'une belle carrière à l'âge de 34 ans seulement, et laisse d'unanimes regrets chez tous ses collègues et tous ceux qui l'ont connu. *M.*

Literatur.

Insertions-Kalender von Rudolf Mosse 1889. Als bequemes und willkommenes Hülfsbuch für diejenigen, welche sich der periodischen Presse zu Insertions-Zwecken bedienen wollen, kann dieser in Form eines Comptoir-Kalenders erschienene Zeitungskatalog empfohlen werden. Es sind darin sämmtliche Zeitungen und Fachschriften der Schweiz, Deutschlands und Oesterreichs mit den nöthigen Angaben über die Auflage, Erscheinungsweise, Zeilenbreite und den Zeilenpreis in übersichtlicher Zusammenstellung aufgeführt. Den Schluss des Kalenders bildet ein Annoncen-Anhang, in welchem die Titelseiten einer Reihe von politischen und Fachzeitschriften in photozinkographischer Verkleinerung dargestellt sind.

Correspondenz.

An die Redaction der Schweiz. Bauzeitung in Zürich.

In der letzten Nummer Ihres geschätzten Blattes melden Sie, dass sich mehrere Architecten, welche sich an der Preisbewerbung für das Postgebäude in Genf betheiligen wollen, für eine Verlängerung der Frist für die Einlieferung der Entwürfe aussprechen. Indem wir von vornherein gestehen, dass die Reclamation uns nicht ganz unerwartet kam, lassen wir hier in Kürze die Gründe folgen, die zu der allerdings ziemlich knapp bemessenen Frist für die Eingabe der Projecte führten.

Bei der Berathung des Programmes durch das Preisgericht war die Festsetzung des Eingabetermines Gegenstand längerer Discussion. Der Unterzeichnete musste hiebei auf den Umstand aufmerksam machen, dass das neue Postgebäude schon auf den Herbst 1891 zum Bezuge bereit stehen soll, was die möglichst baldige Ausarbeitung des definitiven Projectes nebst der Aufstellung der Kostenberechnung und die Vorlage der bezüglichen Botschaft des Bundesrathes an die Bundesversammlung in der nächsten Junisession nothwendig macht. In Würdigung aller einschlagenden Verhältnisse wurde vom Preisgericht schliesslich der im Programme festgesetzte Zeitpunkt für die Einreichung der Entwürfe vorgeschlagen und solcher vom schweiz. Departement des Innern gutgeheissen.

Wenn, wie in Aussicht genommen war, die Preisbewerbung unmittelbar nach der Bewilligung des nöthigen Credites für den Ankauf des Bauplatzes durch die eidg. Räthe in der Junisession 1888 hätte veranstaltet werden können, so wäre der sehr erwünschte längere Termin für die Ausarbeitung der Entwürfe möglich gewesen. In Folge der Proteste gegen die Wahl des Postgebäudeplatzes an der Rue du Mont-Blanc und der damit zusammenhängenden neuen Unterhandlungen, die übrigens zu keinem andern Ziele führten, giengen jedoch leider mehrere Monate unbenützt verloren.

Wir können Ihnen nun die Mittheilung machen, dass das schweiz. Departement des Innern trotz der hievor erwähnten Schwierigkeiten auf hierseitigen Antrag die Frage des Eingabetermines der Projecte nochmals in Erwägung gezogen und soeben verfügt hat, **es sei die Frist für die Einlieferung der Entwürfe um einen Monat, also bis zum 16. April 1889 zu verlängern.**

Sämmtliche Architecten, welche sich bereits im Besitze von Programmen befinden, werden sofort mittelst Circular von dieser Terminverlängerung in Kenntniss gesetzt werden.

Indem wir Sie, Herr Redactor, um gefällige Aufnahme gegenwärtiger Erklärung in die nächste Nummer der Bauzeitung ersuchen, zeichnen mit vollkommener Hochachtung

Der Director der eidg. Bauten:

Bern, den 17. Januar 1889. *A. Flükiger.*

Concurrenzen.

Postgebäude in Genf. Mit Befriedigung werden die HH. Architecten, welche sich an dieser Preisbewerbung betheiligen wollen, aus dem veröffentlichten Schreiben der Direction der eidg. Bauten ersehen, dass das Departement des Innern, auf Antrag der genannten Direction, unsern vor acht Tagen ausgesprochenen Wunsch in verdankenswerther Weise berücksichtigt und die Frist für die Einreichung der Entwürfe **bis zum 16. April** dieses Jahres erstreckt hat.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIII. Revue polytechnique № 4.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von

A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIII. ZÜRICH, den 26. Januar 1889. № 4.

Ausschreibung von Schlosserarbeiten.

Die Lieferung von ca. 50 bis 60 Stück stählernen und eisernen Thüren, Fensterläden und Gitterthüren im Gewichte von etwa 7—8 *t* wird hiemit zur Concurrenz ausgeschrieben.
Pläne und Bedingnisshefte sind vom 28. Januar an auf dem eidg. Geniebureau, Abtheilung für Befestigungsbauten in Bern, grosse Schanze, Jurabahngebäude II. Stock, Zimmer Nr. 11 und 12, zur Einsicht aufgelegt.
Uebernahmsofferten von schweizerischen Firmen sind an obgenannte Amtsstelle unter der Aufschrift *„Angebot für stählerne Thüren"* bis und mit dem **9. Februar 1889** franco einzureichen. (M a 1088 Z)
Bern, den 25. Januar 1889. **Eidg. Geniebureau.**

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
21. Jan.	J. Kunkler, Sohn, Arch.	St. Gallen	Maurer- und Steinhauerarbeiten für den Neubau der Waisenanstalt.
3. Febr.	Ed. Bally, Präsident	Schönenwerd	Glaser- und Schreinerarbeiten zum neuen Schulhaus.
10. „	Schaffner, Bauinspector	Biel	Lieferung von etwa 1700 m^2 buchenen Parquet-Riemenböden II. Qualität für das Primarschulgebäude.
23. „	Baudepartement von Basel-Stadt	Basel	Grab-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für das neue Hilfsspital.

Canalschleusen mit beweglichen Kammern.

Von Prof. *Karl Pestalozzi.*

(Fortsetzung.)

Bei der senkrechten Hebung kann, wie bei der Schiffseisenbahn, der Transport im Trockenen und die bewegliche Kammer in Frage kommen. Kleine Schiffe senkrecht aus dem Wasser zu heben und in einer obern Canalhaltung wieder in dasselbe hineinzubringen, dazu finden sich die Mittel leicht. Bei grossen Schiffen aber wird man denselben Schwierigkeiten begegnen, welche sich dem Ueberladen auf einen Wagen für die Förderung auf schiefer Ebene entgegenstellen. Gleichwohl ist durch die Erfolge, welche Clark mit seinem hydraulischen Dock erreicht hat, bewiesen, dass grosse Schiffe aus dem Wasser senkrecht herauszunehmen nicht unmöglich ist. Diese Construction ist auf Taf. I. Fig. 1. 2 und 3 dargestellt*). Der für Aufnahme des Schiffes bestimmte Boden ist, wie Fig. 1 und 2 zeigen, zwischen zwei Reihen von Presscylindern aufgehängt und kann, wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, gehoben werden. Die erste Vorrichtung nach dieser Clark'schen Erfindung ist in den Victoria-Docks in London aufgestellt worden. Daselbst können Schiffe bis zu 4000 *t* Gewicht gehoben werden. Die Gesammtzahl der Presscylinder beträgt 32, so dass 16 auf jeder Seite, je zu zweien einander gegenüberstehend, den Querträgern, auf welchen der Boden ruht, dienen. Auf diese 32 Pressen wirken 12 Druckpumpen, getrieben von einer Dampfmaschine, welche 50 Pferdekräfte besitzt. Diese Vorrichtung dient bekanntlich nur dazu, um Schiffe so weit über Wasser zu heben, dass Reparaturen daran vorgenommen werden können. Nun liesse sich aber die Construction leicht zum Heben auf grosse Höhen modificiren. Der Spielraum, welchen die Pressen gewähren, würde genügen. Die Cylinder müssten nur oben angebracht und mit Ketten verbunden werden, welche beim Heben der Schiffe successive zu verkürzen und beim Senken ebenso zu verlängern wären. Grössere Schwierigkeit verursacht nach der Ankunft oben der Uebergang des Schiffes in die betreffende Canalhaltung; allein auch hiefür würde sich Rath finden. Capitain Eads hat in seinem Projecte für die Ueberschreitung der Landenge von Nicaragua neben der senkrechten Hebung nicht nur diese Längeverschiebung auf kurze Strecke für möglich gehalten; er wollte auf eine Schiffseisenbahn mit 8 Schienensträngen übergehen, nach senkrechter Hebung des Wagens mit dem Schiffe im Gesammtgewichte von 6000 *t*. Für die Befestigung des Schiffes auf dem Wagen waren durch einen Accumulator gemeinsam gespeiste hydraulische Pressen in Aussicht genommen (s. Engineering 1881).

Die Seeschiffe können durch Unterstützung unter dem Kiel an einer genügenden Zahl von Punkten leichter, bei Herausnahme aus dem Wasser, vor Beschädigungen bewahrt werden, als die Fluss- und Canalschiffe mit ihrem flachen Boden und sollte sich für senkrechte Hebung der erstern im Trokenen die Clark'sche Pressenanlage, in geeigneter Weise modificirt, als anwendbar erweisen, so wäre damit keineswegs festgestellt, dass diese Anordnung auch für die Binnenschifffahrt dienen könnte. Die Schwierigkeit, den beweglichen Boden so zu gestalten, dass er sich dem Schiffsboden anschmiegt, findet sich hier wie bei dem Schiffseisenbahnwagen. Ausser den beweglichen Kammern, in welchen die Fahrzeuge schwimmend erhalten werden, hat man bis jetzt für gleichmässige Unterstützung des Schiffbodens, wie oben nachgewiesen worden ist, keine brauchbaren Constructionen erfunden. Bewegliche für senkrechte Hebung eingerichtete Kammern hat man in England schon im 18. Jahrhundert verwendet, allein, den Bedürfnissen des Verkehrs vollkommen entsprechend, kann unter den Constructionen dieser Art erst die von James Green in den dreissiger Jahren des laufenden Jahrhunderts im Grand-Western-Canal angebrachte Schleuse in Betracht kommen. Den Dienst versehen dabei zwei Schleusenkammern, welche an Ketten so aufgehängt und verbunden sind, dass die eine aufwärts gehen muss, wenn die andere abwärts geht. Zur Ueberwindung der Reibungswiderstände wird aus der untern Kammer Wasser herausgelassen, so dass die obere schwerer wird und beide in Bewegung kommen. Obwohl diese Einrichtung nur ganz kleinen Schiffen von 8 *t* Tragfähigkeit dient, so sind doch schon drei auf einer Zwischenmauer stehende Kettenrollen, zur Vermittlung des Ganges der beiden Kammern, erforderlich. Die grosse Zahl der Ketten und Rollen, welche man anwenden müsste, lassen die Uebertragung dieses Constructionssystems auf Schiffe von 300 bis 400 *t* Tragkraft als unmöglich erscheinen.

Eine bewegliche Kammer könnte leicht mit der Hebevorrichtung, welche Clark für seine hydraulischen Docks verwendet, in Verbindung gebracht werden. Da man die Tragfähigkeit dieser Anlagen über das für die Binnenschifffahrt erforderliche Maass hinaus vergrössern kann, so wäre die Aufgabe gelöst, wenn man die Bewegung genügend beschleunigen könnte. Das wird aber schwerlich der Fall sein. Der Gang der hydraulischen Pressen gestattet nicht, die Kammer rasch zu heben und dazu kommen die Zeitverluste bei dem Verlängern und Verkürzen der Aufhängeketten. Es ist nicht daran zu zweifeln, dass die Förderung der Schiffe noch viel langsamer, als bei der Anwendung von Kammerschleusen, vor sich ginge.

Die vorhergehende Bemerkung zeigt, dass man die Pressen, welche an dem Clark'schen Dock gute Dienste leisten, für die senkrechte Förderung von Schleusenkammern nur dann verwenden kann, wenn es möglich ist, die Construction in zwei Richtungen zu ändern. Einerseits muss die Verbindung der Kammer mit den Presskolben so hergestellt werden, dass die Bewegung von der untern Canalhaltung zu der obern ununterbrochen stattfindet und anderseits muss man den Gang der Pressen beschleunigen. Clark selbst hat für die Schleusen eine Form in Anwendung gebracht, welche beiden Forderungen entspricht. Die Ketten sind beseitiget, die Kammern ruhen auf den Presskolben und diese erhalten eine Länge, welche dem Höhenunterschiede zwischen den beiden Canalhaltungen gleichkommt.

Fig. 5. Fig. 6.

Fig. 4.

*) Die bezügliche Tafel folgt später.

In den Fig. 4, 5 und 6 ist die allgemeine Anordnung einer Clark'schen hydraulischen Schleuse angedeutet. Zwei Kammern *h* und *k* stehn so mit einander in Verbindung, dass *h* steigen muss wenn *k* sinkt und umgekehrt. Jede Kammer ruht nur auf einer Presse *c*, von dem Kolben derselben in ihrer Mitte gestützt (s. Fig. 5). Die beiden neben einander stehenden Presscylinder (s. Fig. 6) sind durch eine Röhre verbunden.

Diese Verbindung kann durch einen Schieber beliebig hergestellt und unterbrochen werden. Steht der Schieber offen, dann wird der Druck von einem Presscylinder in den andern übergetragen, so dass Bewegung eintreten muss, wenn die eine Kammer um so viel leichter ist, dass die Reibungswiderstände überwunden werden. Diese Erleichterung kann durch Ablassen von Wasser aus der unten befindlichen Kammer in die untere Canalhaltung zustandekommen. Soll die Bewegung nicht sofort eintreten, so kann sie durch Schliessen des Schiebers in der Verbindungsröhre gehemmt werden. Bei weniger oder mehr Oeffnen desselben kommen die Kammern in langsamern oder schnellern Gang.

Die obere Canalhaltung *b* (s. Grundriss Fig. 4) muss in zwei Theile getheilt werden, jeder für sich durch Thore oder Fallen abgeschlossen. Diese Canalenden passen auf die ebenso verschliessbaren Kammerenden, so dass, wie bei der Schiffseisenbahn mit beweglicher Kammer, beide Theile mit einander wasserdicht verbunden werden können. Auch wird in gleicher Weise für den Durchgang der Schiffe durch Oeffnen der Thore oder Fallen Platz gemacht. Für die Verbindung mit der untern Canalhaltung *a* kann dieselbe Construction in Anwendung kommen. Verlängert man dagegen, wie es in Fig. 5 angedeutet ist, die untere Canalhaltung bis in die Schleuse hinein mit genügender Tiefe für Eintauchen der Kammer, so ist ein weiterer Anschluss nicht erforderlich, denn es genügt, für die Aus- oder Einfahrt eines Schiffes, die Oeffnung des Thores an dem betreffenden Kammerende, oder das Aufziehen der daselbst befindlichen Falle.

Dass die Kammern, bei ihrer Bewegung auf- und abwärts, so geführt werden müssen, dass sie nicht aus ihrer Richtung und auch nicht aus ihrer horizontalen Lage kommen, versteht sich von selbst. Wenn für die Hebung einer Kammer statt des einen, mehrere Presscylinder verwendet würden, dann wäre es nur bei ganz langsamer Bewegung möglich, sämmtliche Presskolben in übereinstimmendem Gange zu halten. Ungleichmässige Bewegung würde das in der Kammer befindliche Schiff in Gefahr bringen. Bei Verwendung von Druckpumpen oder Accumulatoren wäre die Ausgleichung wohl möglich, allein nur mit so bedeutender Zeitversäumniss, dass dabei die Vortheile der hydraulischen Schleusen gegenüber Kammerschleusen verloren giengen.

Zuerst wurde eine hydraulische Schleuse nach dem oben angedeuteten Clark'schen Systeme in England gebaut und im Jahre 1875 in Betrieb gesetzt. Diese Construction fand Anwendung, um bei Anderton den Fluss Weaver mit dem daselbst ganz in der Nähe befindlichen Trent-Mersey-Canale zu verbinden. Man hatte früher auf diese Verbindung, wegen der grossen Höhenunterschiede, welcher 15,33 Meter beträgt, verzichtet. Die Schleuse dient Schiffen von 100 *t* Tragfähigkeit. Die Länge der Kammern beträgt 22,7 *m*, die Breite 4,72 *m* und die Wassertiefe 1,5 *m*. Das Gesammtgewicht, welches zu heben ist, beträgt ohne Presskolben 235 *t*. (Fortsetzung folgt.)

Zimmerschmuck im Freuler'schen Palaste in Näfels.

Von Prof. Dr. *J. R. Rahn.*

(Mit einer Tafel.)

Der Canton Glarus ist keine Trift für Solche, die nach Kunstwerken und Alterthümern fahnden. Aber zwei namhafte Schätze sind dort gleichwohl zu finden. Beide stammen aus einer Zeit, wo das heimische Kunsthandwerk reiche Blüthen trieb. Das Zimmer in der „Colonie" Bilten hat E v. Rodt in seinen „Kunstgeschichtlichen Denkmälern der Schweiz" veröffentlicht. Das zweite Monument, der Freuler'sche Palast in Näfels, kann als das vollständigste Bild eines schweizerischen Edelsitzes aus dem XVII. Jahrhundert bezeichnet werden und wir gedenken demselben, im Einverständnisse mit der verehrlichen Redaction der „Schweiz. Bauzeitung" in den folgenden Blättern besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Vorerst aber gilt es, nur auf Einen Theil dieser Anlagen hinzuweisen, und eines Werkes zu gedenken, dessen baldige Vollendung den Unternehmern zu grosser Ehre gereicht, der Wiederherstellung dieses Gebäudes und seiner Zierden, die, Dank der Gemeinde und ihrer Behörde, ebenso gründlich, wie umsichtig vorgenommen worden ist.

Ein Schweizer in französischen Diensten, der Garde-Oberst Caspar Freuler ist der Erbauer des Palastes gewesen und die Daten 1646 und 1647 geben die Entstehungszeit desselben an. 1840 haben ihn die letzten Besitzer aus dem Geschlechte der Freuler an die Gemeinde Näfels verkauft. Dann ist der Palast ein Armen- und Waisenhaus geworden und als solches fast in Verschollenheit gerathen. Nur wenige Kunstfreunde haben den Palast besucht und jene besondern Speculanten, welche ihr Geschäftstrieb auf historischen Boden weist. Es ehrt die Besitzer, dass sie den Verlockungen zum Verkaufe des Ganzen und einzelner Zierden jederzeit mit kurzem und bestimmtem Abschlage widerstanden haben. Jetzt ist das Haus in voller Frische wiedererstanden, fast so schön, wie es der Neubau war. Tadellos hat sich das Aeussere geschmückt, im Innern ist jeder Theil ergänzt, und zwar mit einem Verständnisse, welches die Hand eines kundigen Meisters auf Schritt und Tritt verräth.

Es hat freilich lange gewährt bis das Werk so weit gediehen war, denn bevor die eigentliche Kunstarbeit in Angriff genommen werden konnte, galt es für Sicherheit und Ordnung in den baulichen Massen zu sorgen. Erst vor Jahresfrist hat Meister Regl's Thätigkeit begonnen: Die Säuberung der Wände und Decken, die Ergänzung der Schnitzereien und Stuccaturen und die Untersuchung jener Räume, wo Gypser und Tapezierer nach ihrer Weise die Arbeiten des XVII. Jahrhunderts retouchirten.

Bei solchen Nachforschungen ist die auf beifolgender Tafel abgebildete Wanddecoration zum Vorschein gekommen. Man hatte sie, vermuthlich noch vor dem Verkaufe des Palastes an die Gemeinde Näfels, mit Tapete überzogen und zwar nach Vornahme einer Procedur, die so recht dem Kunstgeschmacke der dreissiger Jahre entsprach. Weil nämlich mehrere Gliederungen zu reliefkräftig waren, um die gleichmässige Application der Tapete zu gestatten, hatte man kurzer Hand die Wandfläche mit Axt und Stemmeisen auf ein einheitliches Niveau abgeschrotet. Die früher bekannten Räume des Palastes sind Prunk- und Repräsentationszimmer gewesen. Das Gemach dagegen, dessen Schmuck die sorgfältige Aufnahme des Herrn *H. Fietz* wiedergeben, gehörte zu denjenigen Räumen, welche die Privatwohnung des Palastherrn gebildet haben. Schon aus diesem Grunde ist dieser Fund von Bedeutung; man mag ihn aber auch vom allgemein künstlerischen Standpunkte willkommen heissen, denn gerade ihrer schlichten Behandlung wegen klären diese Zierden auf's Neue darüber auf, wie geschickt die alten Meister mit wenigen Mitteln Ansprechendes zu gestalten vermochten und von Seite des Practikers dürften diese anspruchslosen und doch so eigenartigen Decorationen der ihnen hier gewidmeten Beachtung nicht unwürdig befunden werden.

Miscellanea.

L'Éclairage électrique de Paris. — Le conseil municipal a pris ces jours-ci des délibérations importantes relativement à l'établissement de l'éclairage électrique à Paris. — Il ne s'agit actuellement que de l'éclairage privé. Les compagnies qui ont entamé des négociations avec la ville de Paris, ne sont concessionnaires que du droit d'établir, dans un certain nombre de rues, des canalisations électriques destinées à fournir aux propriétaires et locataires des immeubles de Paris les lampes électriques dont ils pourraient avoir besoin. Quant à l'éclairage des

Freulerscher Palast in Näfels.

Ansichten vom Kinderzimmer.

West - Seite

Nord - Seite

10 5 0 1 2 3 M

Ost - Seite

Süd - Seite

AUFGENOMMEN u. GEZEICHNET von H. FIETZ.

Photo-Lithogr. von J. Erni.

1:50

rues et des immeubles municipaux, il devra faire l'objet de conventions de la Ville avec les compagnies. car, on sait que la Ville va installer prochainement, dans les sous-sols des Halles, une usine municipale d'electricité. — Les compagnies avaient tout d'abord reculé devant les exigences du conseil municipal; depuis un accord s'est fait entre quelques-unes d'entre elles et la commission du conseil. Un des points sur lesquels les contestations étaient les plus vives concernait l'obligation d'éclairer un certain nombre de voies dans un délai fixé par l'acte de concession. Le conseil municipal, après avoir posé comme principe que les réseaux concédés aux compagnies devaient avoir la forme de secteurs allant du centre de Paris aux fortifications, afin que les quartiers périphériques, comme les quartiers du centre, fussent pourvus de canalisation électrique, avait stipulé que, dans le délai de quatre ans, les concessionnaires devaient être à même d'éclairer tout leur secteur. — La commission du conseil municipal se rendit parfaitement compte des conditions onéreuses qui en seraient résultées pour les compagnies, et dressa, pour les six compagnies qui se présentèrent pour l'établissement de conducteurs électriques sur la rive droite, de réseaux, en comprenant un certain nombre de rues que les concessionnaires s'engageaient à éclairer dans un délai non plus de quatre ans, mais de deux ans seulement. Mais ces rues étaient naturellement situées dans les quartiers du centre. La périphérie menaçait d'être totalement dépourvue d'électricité. C'est alors que plusieurs membres du conseil municipal, adoptant en principe la transaction qui leur était proposée, exigèrent, par contre, que les concessionnaires prissent l'engagement d'éclairer, dans le délai de deux ans, à la fois les rues dénommées dans l'acte de concession et les grandes rues qui délimitent le secteur qui leur est concédé et qui, nous l'avons dit, se prolonge jusqu'aux fortifications. De cette manière, les quartiers périphériques ne seraient pas complètement déshérités, et des canalisations maîtresses existeraient, par suite, du centre aux extrémités de Paris. — Quatre compagnies ont accepté cette proposition: ce sont la Société Gaston Censier; la Société anonyme d'éclairage électrique du secteur de la place Clichy; la Compagnie parisienne électricité Victor Popp, et la Parisienne électrique de M. Surry-Montaut. Par contre, les compagnies Edison et Marcel Deprez, refusèrent et s'en tinrent à l'éclairage limité aux quartiers du centre. — Le rapporteur de la commission, M. Lyon-Alemand, a proposé au conseil d'entrer dans les vues de ces deux dernières sociétés. Mais le conseil municipal s'y est opposé et il a décidé que les concessions ne seraient accordées qu'aux compagnies qui approuveraient toutes les clauses du cahier des charges. — Peut-être l'entente finira-t-elle par se faire avec les sociétés Edison et Marcel Deprez. En tout cas, voici quelles sont les voies qui délimitent les secteurs des six compagnies:

Réseau Gaston Censier. — Avenue de la Grande-Armée, avenue des Champs-Élysées, rues de Rivoli, du Louvre, Montmartre, du Faubourg-Montmartre, de Châteaudun, de Londres, de Constantinople, de Rome, Cardinet et de Tocqueville.

Réseau de la Société anonyme du secteur de la place Clichy. — Boulevard Pereire, rue de Rome, boulevard Haussmann, les rues du Havre et d'Amsterdam, et les avenues de Clichy et de Saint-Ouen jusqu'aux fortifications.

Réseau de la Compagnie Victor Popp. — Rue de Belleville, faubourg du Temple, place de la République, les grands boulevards, rues Royale et de Rivoli, place de la Concorde et les quais de la rive droite jusqu'aux fortifications.

Réseau de la Compagnie Surry-Montaut. — Boulevards Ornano et Barbès, faubourg Poissonnière, rues Poissonnière, des Petits-Carreaux, Montorgueil, Baltard et du Pont-Neuf, quais des Orfèvres et du Pont-Neuf, rue de la Cité, parvis Notre-Dame, pont d'Arcole, rue du Temple, place de la République, faubourg du Temple, rue de l'Entrepôt, de Lancry, des Récollets, faubourg Saint-Martin et rue de Flandre.

Le réseau de la Compagnie Edison serait ainsi délimité: Avenues de Saint-Ouen et de Clichy, rues de Clichy et de la Chaussée-d'Antin, les grands boulevards jusqu'à la rue Richelieu, la place de la Bourse, les rues Joquelet, Montmartre, les grands boulevards jusqu'à la rue du Faubourg-Saint-Denis, le commencement de la rue du Faubourg-Saint-Denis, le faubourg Poissonnière jusqu'à la rue d'Enghien, la rue Bergère, la rue du Faubourg-Montmartre, rue Grange-Batelière, rue Geoffroy-Marie, rue Richer, cité Trévise, rue Bleue, rue Lafayette, place Cadet, rue Rochechouart, boulevard Rochechouart, les rues Clignancourt, Ordener et du Mont Cenis.

Quant au réseau concédé à la Société Marcel-Deprez en voici la délimitation: les Boulevards Ornano et Barbès, le boulevard de Magenta, la place de Roubaix, la rue de Dunkerque, le Boulevard Denain, la rue du Faubourg-Saint-Denis, la rue d'Aboukir, la rue du Caire, le boulevard de Sébastopol, le boulevard Saint-Martin, la place de la République, la rue de la Douane, le quai de Valmy et la rue d'Allemagne.

Toutes ces sociétés verseraient un cautionnement de 300000 fr. à la Ville, sauf la compagnie du secteur Clichy dont le réseau est moindre et qui ne verserait que 100000 francs.

Il n'avait été encore nullement question d'éclairer la rive gauche. Mais depuis quelques jours, une compagnie a fait des proposition à l'administration préfectorale. [Annales industrielles-]

Die Wasserversorgung der Stadt London wird von acht Gesellschaften bewerkstelligt, die im Betriebsjahr 1887/88 zusammen ein durchschnittliches tägliches Wasserquantum von 743000 m^3 lieferten, wovon 595000 m^3 oder 80% für den Hausbedarf und 148000 m^3 oder 20 % für Strassenreinigung und zu industriellen Zwecken verwendet wurden. Da die an die Wasserversorgung angeschlossene Bevölkerung auf etwa $5^1/_2$ Millionen Köpfe beziffert werden kann, so beträgt der Wasserverbrauch per Kopf etwa 135 bezw. 109 *l* im Tag. Etwa die Hälfte dieses Wasserquantums liefert die Themse und ein Dritttheil der Fluss Lea, während der Rest aus Quellen, Teichen und Brunnen entnommen wurde. Die im Berichtsjahr neu an die Wasserversorgung angeschlossene Bevölkerung betrug 104904 Köpfe; dauert dieser Zuwachs fort, so muss London auf eine baldige Vergrösserung seiner Wasserversorgung bedacht sein.

Concurrenzen.

Wasserwerk für Budapest. (Bd. XII. S. 26). Eingelaufen sind neun Entwürfe von folgenden Verfassern: 1⁰ *Alfred Jegou* in Paris. 2⁰ *Arthur Oelwein*, Docent an der Hochschule für Boden-Cultur in Wien. 3⁰ *David Urguhart*, Wasserleitungs-Ingenieur in London. 4⁰ Stadtbaurath *Kaumann* in Breslau. 5⁰ *Alexander Fraser* in London. 6⁰ *Edmund Miklós* in Budapest. 7⁰ *W. H. Lindley* in Frankfurt a. M. 8⁰ Ein ungarischer Entwurf mit den Merkzeichen eines rothen Kreuzes in schwarzer Umrahmung. 9⁰ Ein zweiter ungarischer Entwurf mit dem Motto: „Satis atque purum". —

Altersversorgungs-Anstalt in Dresden. (Bd. XII S. 55). Eingesandt wurden 62 Entwürfe. Es erhielten den 1. Preis Herr Arch. *Schubert*, den 2. Preis die HH. Arch. *Giese & Weidner* und den 3. Preis Arch. *Lossow & Vieweger*, sämmtlich in Dresden. Zum Ankauf wurden 2 Entwürfe, deren Verfasser zur Zeit noch nicht bekannt sind, empfohlen.

Evangelische Kirche in Dortmund. (Bd. XII S. 97). Zu dieser Preisbewerbung sind bloss 29 Entwürfe eingesandt worden. Die Beurtheilung derselben findet Ende dieses Monats statt. —

Kirche in Bern (Bd. XII, S. 107, 119, 131, Bd. XIII S. 6). Das Preisgericht für diesen Wettbewerb hat sich am 23 und 24 dies in Bern versammelt und folgende Preise vertheilt:

1. Preis. Merkzeichen: Rother Kreis mit rothem Mittelpunkt. Verfasser: Karl Moser, Arch. von Baden (Aargau) in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe.
2. Preis. Merkzeichen: Lachender Mond. Verfasser: Alex. Koch, Arch. von Zürich, in London.

Ferner wurde dem Entwurfe mit dem Merkzeichen: Malteserkreuz eine Ehrenmeldung zuerkannt. Der unbekannte Verfasser desselben wird eingeladen seine Adresse mitzutheilen.

Die sämmtlichen Entwürfe sind in der Blindenanstalt in Bern ausgestellt.

Necrologie.

† **Geh. Oberbaurath Hoffmann.** Am 3. ds. ist in San Remo im hohen Alter von 82 Jahren der geh. Oberbaurath Hoffmann (Erbauer der katholischen Kirche, der griechischen Kapelle, der Synagoge und anderer hervorragender Bauwerke in Wiesbaden) gestorben.

Patent-Anzeiger.

Unter obiger Benennung eröffnen wir in unserer Zeitschrift von heute an eine besondere Abtheilung, welche ausschliesslich Mittheilungen über den Schutz der Erfindungen bringen und vornehmlich dazu bestimmt sein soll, authentische Nachrichten über die Thätigkeit des eidgenössischen Amtes für geistiges Eigenthum zu veröffentlichen, soweit diese die Erfindungs-Patente beschlägt.

Demnach wird der Patent-Anzeiger enthalten:

1. Alle Erlasse des eidg. Amtes für geistiges Eigenthum, soweit dieselben auf die Erfindungs-Patente Bezug haben und nicht schon früher von uns veröffentlicht worden sind.
2. Die Patent-Liste, d. h. das halbmonatliche Verzeichniss der eingeschriebenen Patente, sowie derjenigen, welche erloschen sind, oder bezügl. des Eigenthumsrechtes irgend eine Veränderung erlitten haben.
3. Auszüge aus den Patentschriften mit bildlichen Darstellungen in kleinem Masstab.

Ad 2 und 3 bemerken wir, dass wir selbstverständlich nur diejenigen Gebiete berücksichtigen, welche für die Leser unserer Zeitschrift von Wichtigkeit sind. Von den Patentschriften werden wir nur diejenigen auswählen und im *gedrängten* Auszug wiedergeben, die eine weitere Beachtung verdienen. Wie streng unsere Auswahl sein wird mag aus der Bemerkung ersichtlich sein, dass von den bis jetzt herausgekommenen 38 Patentschriften höchstens 3 zur auszugsweisen Veröffentlichung gelangen werden.

Indem wir die Patentliste auf die Gegenstände einschränken, über welche unsere Zeitschrift sonst auch regelmässig Bericht erstattet und indem wir Alles fernhalten, was über den uns gezogenen Rahmen hinausgeht, hoffen wir an Uebersichtlichkeit zu gewinnen und uns den Bedürfnissen unseres Leserkreises genau anzupassen. Die bisher regelmässig veröffentlichte Liste der auswärtigen Patente, die an Schweizer oder an hierwohnende Ausländer ertheilt worden sind, werden wir nun einstellen, da vorauszusetzen ist, dass die meisten derselben ihre Erfindungen in erster Linie in der Schweiz schützen lassen werden.

Da wir von Anfang an, d. h. seit der Eröffnung des eidg. Amtes am 15. November letzten Jahres, Alles nachholen und da die Zahl der eingeschriebenen Patente jetzt schon über 500 beträgt, so wird der Patent-Anzeiger *in den nächsten Nummern* ziemlich umfangreich werden, später wird jedoch der von ihm beanspruchte Raum sich in mässigen Grenzen halten.

Durch den Patent-Anzeiger hoffen wir unsern Lesern, namentlich aber unsern zahlreichen auswärtigen Abonnenten einen wichtigen Dienst zu leisten, indem wir sie hinsichtlich dessen, was in der Schweiz in Sachen des Erfindungsschutzes geschieht, rasch, übersichtlich und zuverlässig bedienen.

Zürich, den 26. Januar 1889.

Die Redaction der Schweiz. Bauzeitung.

Erlasse des eidg. Amtes für geistiges Eigenthum.

Verzeichniss der Erfindungsclassen*).

Gewinnung der Rohproducte, Acker- und Weinbau; Thierzucht; Alp- und Forstwirthschaft.

*1 Bergbau und Förderung des Materials (Erze, Kohlen, Schwefel, Steinsalz etc.).
*2 Ausbeutung von Steinbrüchen, Sand-, Kies- und Lehmgruben und erste Zurüstung des Materials.
*3 Torfgewinnung und -Zurüstung; Zubereitung von mineralischem Feuerungsmaterial.
4 Acker-, Wiesen-, Garten-, Obst-, Oel- und Weinbau.
5 Ernte der Bodenproducte und erste Zurüstung derselben.
6 Milchgewinnung.
7 Thierzucht, -Fang und -Vertilgung.
8 Alp- und Forstwirthschaft; Holzschlag, Brennholzzurüstung.

Bau und Einrichtung des Hauses.

*9 Bauwerke.
*10 Backstein- und Ziegelbrennerei; Thonröhren-, Kacheln- und Terracottwaarenindustrie.
*11 Kalk- und Gypsbrennerei; Cement und Asphaltindustrie.
*12 Maurer-, Steinhauer- und Marmoristenarbeiten.
*13 Gypserei, Stuccaturarbeiten; Flach- und Decorationsmalerei.
*14 Fabrication verschiedener anderer Baumaterialien.
*15 Baumaterialprüfung.
*16 Zimmerei, Bauschreinerei, Parqueterie, Glaserei, Dachdeckerei.
*17 Bauschlosserei.
*18 Bauspenglerei.
19 Tapetenfabrication.
*20 Ventilations- und Heizungsanlagen; Kachel- und Blechofenfabrication; Rauchfangkehrerei.
*21 Brunnenmacherei; Röhrenleitungen für Gas, Wasser, Dampf, mit Zubehör und Legen derselben.
*22 Abtritteinrichtungen.
23 Möbelfabrication, Billardfabrication.
24 Tapeziererarbeiten, Bettwaarenanfertigung.
25 Korb- und Rohrflechterei; Teppich- und Mattenfabrication.
26 Fabrication von Böttcher- und Küblerwaaren; Verpichvorrichtungen.
27 Fabrication von Glaswaaren.
28 Fabrication von Steingut-, Thon- und Porzellanwaaren; Geschirrhefterei.
29 Glas- und Porzellanmalerei; Glasschleiferei und -Gravirung.
30 Fass-, Flaschen- und Kannenverschlüsse; Pfropfen- und Spuntenfabrication.
31 Fässer-, Flaschen- und Gläsergestelle; Spül-, Füll- und Entleervorrichtungen.
32 Holzrahmen- und Leistenfabrication.
33 Fensterglas-, Spiegelglas- und Spiegelfabrication.
34 Verschiedene Haus-. Zimmer-, Tafel-, Küchen- und Kellergeräthe.
35 Anfertigung von Scheuermaterial, Borstenwaaren, Drahtbürsten; Besenbinderei.

Bekleidungs- und Putzindustrie.

36 Herrichtung von Spinnfasern.
37 Spinnerei, Zwirnerei, Seilerei.
38 Weberei.
39 Stickerei.
40 Färberei, Bleicherei, Zeugdruck.
41 Appretur von Gespinnsten und Geweben (Walken, Waschen, Mangen, Sengen, Decatiren und Falten etc.).
42 Spitzenfabrication, Posamenterie.
43 Filzbereitung.
44 Knopfmacherei; Fabrication von Kleiderverschlüssen und Vorstecknadeln.
45 Stroh- und Rosshaarflechterei und -Weberei.
46 Kleider- und Weisswaarenanfertigung.
47 Corsets-, Hosenträger-, Cravatten-, Strumpfbänderanfertigung.
48 Strumpfwirkerei, Strickwaarenindustrie.
49 Schuhwerkanfertigung.
50 Handschuhanfertigung.
51 Hut- und Kappenfabrication.
52 Pelzwaarenanfertigung.
53 Putz- und Blumenmacherei.
54 Coiffeurarbeiten; Haargeflechte; Kammfabrication.
55 Kleider- und Bettwaarenreinigung und -Wascherei.

Industrie der Nahrungs und Genussmittel.

56 Müllerei.
57 Oelgewinnung aus vegetabilischen Substanzen und Raffinerie.
58 Molkerei.
59 Zucker- und Stärkefabrication.
60 Bäckerei, Teigwaarenfabrication, Zuckerbäckerei.
61 Schlächterei; Wurst- und Fleischwaarenfabrication.
62 Conservirung von Lebensmitteln durch Dörren, Einkochen, Räuchern, Einpöckeln; Conservenfabrication.
63 Chocolade und Caffeesurrogate; Confiserie.
64 Zubereitung von Lebensmitteln; Koch-, Brat- und Backapparate; Hackvorrichtungen.
65 Wein- und Mostbereitung.
66 Bierbrauerei, Branntweinbrennerei, Essigfabrication.
67 Fabrication von künstlichen Mineralwassern, Kunstwein, moussirenden Getränken.
68 Tabak- und Cigarrenfabrication.

Chemische Industrien.

69 Einrichtungsgegenstände und Geräthe für chemische und pharmaceutische Laboratorien.
70 Soda-, Seifen- und Kerzenfabrication; Fettwaarenindustrie. Auslaugerei.
71 Fabrication von Parfümerien und Essenzen.
72 Fabrication von Farben, Lacken, Firnissen, Schuhwichse, Beizen.
73 Salinenwesen.
*74 Gas- und Oelgasfabrication, Petrolgewinnung und -Raffinerie, Nebenproducte-Verwerthung.
75 Gerberei.
76 Kautschuc- und Guttaperchaindustrie.
*77 Kälteerzeugung.

*) Diejenigen Classen, über welche der Patent-Anzeiger regelmässig Bericht erstatten wird, sind mit einem * bezeichnet.

78 Kunstdüngerfabrication.
79 Zündwaarenfabrication.
80 Filtrirvorrichtungen.
*81 Imprägnirwesen.
82 Verwerthung von Abfallstoffen.

Papierfabrication und Papierverwendung, Buchbinderei, Cartonwaarenfabrication, Schreib- und Zeichnungsmaterial, Bureauutensilien.

83 Papierstofffabrication.
84 Papier- und Cartonfabrication.
85 Papierschneid- und -Lochvorrichtungen.
86 Couverts- und Papiersackfabrication.
87 Buchbinderei; feine Lederwaaren; Etuis etc.
88 Cartonschachtelfabrication.
89 Stahlfederfabrication.
90 Blei- und Farbenstiftfabrication.
91 Fabrication von Schreib-, Zeichen- und Malgeräthen, Bureauartikeln u. dgl.
92 Copirpressen, Schreib- und Rechenmaschinen; Vervielfältigung von Schriftstücken und Zeichnungen.
93 Chiffrir- und Dechiffrirapparate.
94 Linir- und Paginirapparate, Stempelapparate und Blechschablonen.

Buchdruckerei, Vervielfältigungsverfahren, Münzprägung, Gravir- und Guillochirarbeiten.

95 Buchdruckerei.
96 Lithographie, Kupfer- und Stahlstecherei; andere Vervielfältigungsverfahren.
79 Schriftgiesserei.
98 Modelstecherei, Xylographie.
99 Gravir- und Guillochirindustrie.
100 Münzprägung.
*101 Photographie und ihre Anwendung.

Erziehung und Unterricht.

*102 Schulmobiliar.
103 Lehrmittel.
104 Musikinstrumente, nicht automatisch wirkend.
105 Notenpulte, Tactirvorrichtungen; Lehrmittel für Musikunterricht.
106 Turn- und Fechtwesen.
107 Spielwaarenindustrie.

Waffen und Kriegsmaterial.

108 Hieb- und Stosswaffen.
109 Handfeuerwaffen.
*110 Geschütze, Mitrailleusen; Laffetirung.
111 Kriegsfuhrwerke.
112 Feldausrüstung; Rüst- und Schanzzeug.
*113 Fabrication von Munition, Sprengstoffen, Zündern, Torpedos.
*114 Signalwesen.

Wissenschaftliche Instrumente, Uhrenindustrie, automatische Spielwerke.

115 Medicinische, chirurgische und orthopädische Apparate und Geräthschaften.
*116 Reisszeuge und Messgeräthe.
117 Handels- und Verkehrswaagen; Präcisionswaagen und automatische Waagen.
*118 Präcisionsinstrumente für Messen, Zeichnen, Rechnen etc.
*119 Physikalische, chemische und meteorologische Instrumente.
*120 Optische Instrumente, Microscope, Fernröhren, Telescope, Linsen, Prismen, Hohlspiegel etc.
*121 Optisch-geodätische und astronomische Instrumente.
122 Nautische Instrumente und Apparate.
123 Taschenuhren und ihre Bestandtheile.
124 Schiffschronometer, Chronographen etc.
125 Stand-, Wand-, Spiel-, Wecker- und Wächteruhren.
126 Thurm- und Normaluhren.
127 Uhrwerke für berufliche und wissenschaftliche Zwecke, Gewichts- und Federmotoren.
128 Verschiedene Artikel betreffend Uhrenfabrication.
129 Bewegungsmess- und -Controlirapparate, Tourenzähler, Fahrgeschwindigkeitsmess- und -Registrirapparate.
*130 Indicatoren für Dampfmaschinen; Dynamometer.
*131 Apparate für Hydrometrie.
132 Musikdosen, automatische Spielwerke, Automaten.
*133 Flüssigkeitsmessapparate.
*134 Gasmess- und Gasdruckregulirapparate.
*135 Manometer und Vacuummeter.

Erzeugung und Anwendung der Electricität.

*136 Maschinen und Apparate für Erzeugung von Electricität und Umsetzung derselben in mechanische Arbeit; Motoren und Locomotoren.
*137 Transmission der Electricität.
*138 Apparate für Messung der Electricität.
*139 Industrie betreffend electrische Beleuchtung.
*140 Telegraphie, Telephonie, Microphonie, Photophonie.
*141 Electrische Uhren und Registrirwerke.
*142 Apparate für Erstellung von Metallüberzügen durch Einwirkung der Electricität; Galvanoplastik.
*143 Anwendung der Electricität auf Chemie, Medicin, Chirurgie.
*144 Herstellung electrischer Apparate und Instrumente anderer Art.
*145 Anwendung der Electricität auf Metallbearbeitung.

Metallreduction aus Erzen; Stabeisen- und Blech-, Draht- und Metallröhrenerzeugung.

*146 Aufbereitung von Erzen und Herrichtung zum Reductionsprocess.
*147 Reductionsprocess; Puddel- und Frischöfen und -Apparate.
*148 Hammer- und Walzwerke.
*149 Nieten-, Bolzen-, Ketten- und Hakenfabrication.
*150 Draht- und Röhrenzieherei.
151 Holzschrauben-, Drahtstiften- und Nägelfabrication.
152 Näh- und Stecknadeln-, Haftenfabrication.
*153 Drahtseil- und Drahtgewebefabrication.

Metallwaarenindustrie.

*154 Giesserei und Formerei.
*155 Schmiedeindustrie.
*156 Metallplattenverarbeitung, Blechschneid-, Loch-, Niet- und Stemmvorrichtungen.
*157 Schlosserei, Schlösser-, Cassenschränke- und Eisenmöbelfabrication.
158 Spenglerei, Blechschneid-, Bieg-, Falz- und Löthvorrichtungen.
159 Lampenfabrication.
160 Fabrication von Metallwaaren-Specialitäten, Blechbüchsenerzeugung.
*161 Kupferschmiederei, Fabrication von gelötheten und gebogenen Metallröhren.
162 Zinn- und Gelbgiesserei; Bronceindustrie; Gürtlerei.
163 Glockengiesserei.
164 Herstellung von Metallüberzügen auf mechanischem Wege.
165 Fabrication von Messerschmiedwaaren.

Industrien der Edelmetalle und edlen Steine, sowie deren Imitation.

166 Scheideanstalten; Gold- und Silberreduction aus Schmelzrückständen.
167 Industrie der Edelmetalle und ihrer Imitationen; Goldschmiedwaaren; Kunst-Bronce.
168 Edelsteinschleiferei, -Spalterei und -Bohrerei.
169 Bijouterie, echte und unechte.
170 Vergoldung, Versilberung, Nickelplattirung, auf chemischem oder mechanischem Wege.

Industrie der Kurz- und Galanteriewaaren.

171 Fabrication von Horn-, Knochen-, Elfenbein- und Holzschnitzwaaren.
172 Bearbeitung von plastischen Materialien.
173 Fabrication von Kurzwaaren und Nippsachen.
174 Fabrication von Decorationsartikeln.
175 Fabrication von Raucherutensilien.

Werkzeuge und Werkzeugmaschinen.

*176 Werkzeuge für allgemeinen Gebrauch.
*177 Werkzeuge und Werkzeugmaschinen für Metallbearbeitung.
*178 Werkzeuge und Werkzeugmaschinen für Holzbearbeitung.
*179 Werkzeuge und Werkzeugmaschinen für Steinbearbeitung.
*180 Werkzeuge und Apparate für Bearbeitung anderer fester Materialien.
*181 Werkzeuge und Vorrichtungen für Grabarbeiten.
182 Schleif-, Schärf- und Polirapparate.
183 Werkzeuge und Werkzeugmaschinen für Bearbeitung flüssiger und halbflüssiger Materien.
184 Werkzeuge und Maschinen für Zerkleinern, Zerstampfen, Pulverisiren und Mischen.
185 Siebvorrichtungen.
186 Werkzeuge und Maschinen für Bearbeitung von Geweben und Leder; Nähmaschinen.
187 Werkzeuge und Maschinen für Uhrenindustrie und für Herstellung von Präcisionsinstrumenten.
*188 Werkstätteeinrichtungen.

Mechanische Vorrichtungen, Maschinen und Motoren.

*189 Maschinenelemente.
*190 Winden, Krahnen, Hebezeuge, Pressen.
*191 Pumpen, Spritzen, Gebläse.
*192 Windmotoren.
*193 Wassermotoren.
*194 Dampfmaschinen mit Zubehör.
*195 Dampfkessel mit Armaturen.
*196 Feuerungsanlagen; Rost- und Kaminconstructionen.
*197 Petrol-, Gas-, Heissluft- und Druckluftmotoren.
198 Motoren zur Verwerthung animalischer Kräfte.
199 Motoren anderer Art.
*200 Condensationsapparate.
*201 Regulirvorrichtungen allgemeiner Natur.
*202 Bremsvorrichtungen allgemeiner Natur.
*203 Transmissionsorgane.
*204 Schmiervorrichtungen.

Bauwesen.

*205 Strassenbau, Strassenreinigung und -Unterhalt.
*206 Eisenbahnbau, -Ausrüstung und -Unterhalt.
*207 Bahnhofanlagen und -Einrichtungen.
*208 Tunnelbau.
*209 Wasserbau, Bewässerung und Entwässerung.
*210 Brückenbau.
*211 Anlagen von Quais, Hafen, Docks und Werften.
*212 Befestigungs- und Belagerungswesen; Panzerungen.
*213 Wasserversorgung.
*214 Oeffentliche Beleuchtung und Beheizung.
*215 Gerüstungen und Fundationen.

Sanitätswesen, Rettungswesen, Sicherheitsvorrichtungen.

216 Gesundheits- und Krankenpflege; Desinfection; Ambulancenwesen; Hospitaleinrichtungen.
*217 Badeeinrichtungen, Badanstalten.
*218 Einrichtungen für öffentliche Sicherheit.
*219 Schutzvorrichtungen gegen Schädigung durch Fabrikbetrieb.
*220 Rettungswesen, Feuerlöschwesen.
*221 Leichenaufbahrung und -Bestattung.
*222 Cloakensysteme und Abfuhr der Fäcalstoffe.

Verkehrswesen.

*223 Controlvorrichtungen für Personen- und Fuhrwerkverkehr.
224 Reisegeräthschaften, Taschen, Koffern, Stöcke, Schirme.
225 Verpackungs-, Verladungs-, Aufbewahrungs- und Auslegevorrichtungen für Waaren.
226 Geldcontrolirung, -Verpackung und -Spedition.
227 Brief- und Paketsammel-, -Sortir- und -Speditionsvorrichtungen.
228 Fabrication von Strassenfuhrwerken incl. Fahrräder.
229 Fabrication von Schlitten und Schlittschuhen.
*230 Bau und Unterhalt von Motoren für den Eisenbahnbetrieb.
*231 Bau und Unterhalt von Rollmaterial für den Eisenbahnbetrieb, Brems- und Kuppelungsvorrichtungen.
*232 Weichensysteme und Signale.
*233 Drahtseil- und Zahnradbetrieb von Bahnen.
*234 Tramwaybetrieb.
*235 Specialsysteme des Eisenbahnbetriebes.
*236 Hafen-, Dock- und Werfteeinrichtungen.
*237 Schiffskörper und Schiffsausrüstungen.
*238 Motoren für den Schiffsbetrieb.
*239 Organe für Fortbewegung und Lenkung von Schiffen.
*240 Specialsysteme des Verkehrs zu Wasser; Drahtseil- und Kettenschifffahrt.
*241 Schwimm- und Taucherapparate.
*242 Pneumatische Transportvorrichtungen.
*243 Luftschifffahrt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Société fribourgeoise des Ingénieurs et Architectes.

Assemblée générale annuelle.

L'assemblée générale annuelle de la Société fribourgeoise des Ingénieurs et Architectes eut lieu le 16 Décembre dernier.

Nous n'entrerons pas ici dans tous le détails administratifs communs à toutes les sociétés; nous nous bornerons à citer quelques passages du rapport annuel du Président.

La Société comptait à la fin de l'année 50 membres. Elle a tenu 14 séances dans lesquelles il a été, en dehors des affaires administratives, traité les questions suivantes:

1) Examen du projet de Réglement sur la police des constructions élaboré par le Département cantonal de police. L'examen de ce projet a occupé durant plusieurs séances la Société et a donné lieu à des discussions très-intéressantes. De nombreuses et utiles modifications et adjonctions y ont été apportées par les différents maîtres d'état faisant partie de la Société et spécialement par Mr. Cl. W. qui par sa longue pratique et sa grande expérience dans les constructions a présenté des observations judicieuses dont il a été en grande partie tenu compte.

2) Projet d'un nouveau quartier sur la place de St-Pierre, élaboré par notre Collègue Mr. F. Ce projet a surtout été examiné par notre Société au point de vue de son adaptation à la construction d'une nouvelle route entre le centre de la ville et la gare. La seule voie de communication actuelle, par la rue de Lausanne, présente de nombreux inconvénients: rampes du 9 % cumulées avec des courbes à petits rayons; passages resserrés et encombrements les jours de grande affluence de monde.

3) La Société a continué, avec le concours des Autorités fédérales, cantonales et communales, à donner aux apprentis des cours de dessin. Grâce à un nouveau local, bien aménagé, où sont en outre déposés des modèles, des dessins, des matériaux de construction pour la formation d'un Gewerbemuseum, les cours de cette année ont fort bien réussi. Le 18 Mai a eu lieu, en présence des Autorités locales et de quelques membres de la Société, un examen et une exposition des dessins exécutés. Les examens ont été très-satisfaisants et des diplômes délivrés aux élèves les plus méritants.

Le temps ayant été durant l'année peu favorable, la Société n'a pas fait de course pour son compte; par contre 14 membres ont pris part à l'excursion au Brünig, le 30 Juin et le 1er Juillet, organisée par les soins de la section bernoise. Malgré que le beau temps n'ait pas été de la partie, la course a cependant très-bien réussie: elle a été instructive, intéressante et gaie. Parmi les épisodes qui se sont passés, nous rappelerons pour mémoire à nos Collègues de Neuchâtel le *coeur mixte* de Tramelan.

La soirée du 1er Juillet et la journée du lendemain à Lucerne où la Société fédérale de gymnastique tenait ses assises, ont été particulièrement expansives, ce que pourra nous certifier notre Collègue B. d'Aarau, qui a comme nous, su apprécier le „Dezalley" de l'hôtel de la Poste.

Avant de passer à un autre sujet, qu'il nous soit permis d'exprimer encore une fois ici notre vive reconnaissance à nos amis de Berne et à l'Administration du J.-B.-L., cette dernière pour avoir mis si obligeamment à notre disposition des Billets gratuits sur son réseau de chemins de fer.

Notre Société avait l'année dernière projeté une course au pont en construction à St-Sylvestre à 6 *km* de Fribourg, mais vu le retard qu'ont éprouvé les travaux par le mauvais temps et les crues de la rivière, le chantier ne présentait pas assez d'intérêt pour être visité. Cette course à laquelle nous convions dors et déjà tous nos Collègues et spécialement ceux des cantons voisins, aura lieu cette année. *G.*

Assemblée des Anciens élèves de l'Ecole polytechnique Suisse à l'Exposition universelle á Paris 1889.

Aus dem Protocoll der Sitzung des engern Ausschusses der G. e. P. vom 22. Januar 1889.

Unser Vertreter in Paris theilt mit, dass sich das Comite für die Versammlung der G. e. P. bei Anlass der Ausstellung in Paris constituirt habe und vorläufig aus folgenden Mitgliedern bestehe: Herren *Max Lyon*, Ingenieur, Avenue de l'Opéra 38, Präsident, *Alf. Schmid*, Ing.-méc., *R. Koechlin*, Ing., *van Loenen-Martinet*, Ing.

Das Comite empfiehlt in seinem Begleitschreiben für die Versammlung der G. e. P. in Paris

Die erste Woche Juni

in Aussicht zu nehmen, begründete diesen Vorschlag in eingehender Weise und fügte demselben den Entwurf eines Programmes bei.

Der engere Ausschuss behandelte die Zuschrift in der Sitzung vom 22. Januar und beschloss:

1° Sich mit dem Zeitpunkt einverstanden zu erklären.

2° Demnächst an alle Mitglieder mit dem 29. Bulletin eine Einladung und Programm zu versenden, indem das Comite in Paris wünscht, bald möglichst wenigstens annähernde Anhaltspunkte über die Betheiligung zu erhalten. *H. P.*

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIII. Revue polytechnique № 5.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIII. ZÜRICH, den 2. Februar 1889. № 5.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
Unbestimmt	Gemeindrath	Recherswyl (Ct. Solothurn)	Herstellung der neuen Oeschbrücke.
5. Febr.	Baudepartement	Basel	Erd- und Chaussirungsarbeiten für die Correction der Klybeckstrasse.
9. „	B. von Arx	Olten	Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Schreiner- und Glaser-Arbeiten zum Ausbau einer Fabrik in Zofingen,
9. „	Eidg. Geniebureau	Bern	Lieferung von etwa 50—60 Stück stählernen und eisernen Thüren und Gitterthüren im Gewichte von 7—8 *t*.
10. „	Gemeindebauamt	St. Gallen	Herstellung der Felsenstrasse.
11. „	Direct. der eidg. Bauten	Bern	Schreinerarbeiten für das eidg. Physikgebäude in Zürich.
11. „	Baucommission	Ebnat-Kappel	Realschulhausbau Ebnat-Kappel.
15. „	Carl Zürcher Stadtpräsident	Zug	Arbeiten und Lieferungen für die Reconstruction der Vorstadt Zug. Veranschlagt zu 138 200 Fr.
22. „	Direction d. Gotthardbahn	Luzern	Unterbauarbeiten für das II. Geleise zwischen der Station Airolo und der Tessinbrücke bei Stalvedro, sowie zwischen dem Polmengotunnel und der Stat. Faido.

Canalschleusen mit beweglichen Kammern.

Von Prof. *Karl Pestalozzi.*

(Fortsetzung.)

VI. Fontinettes und La Louvière.

Bei Betrachtung der französisch-belgischen Grenze, von der Nordsee ausgehend, findet sich ein auf beiden Seiten ausgedehntes Netz von Wasserstrassen. Die schiffbaren Flüsse Oise, Sambre, Maas, Schelde, Lyss sind mit zahlreichen Canälen verbunden und ein lebhafter Binnenschifffahrtsverkehr dient der Industrie und dem Handel beider Länder. Selbst längs der Meeresküste zwischen Calais und Ostende hat man Binnencanäle gebaut. Die Uebersicht in Fig. 7 zeigt die Wichtigkeit dieses Canalnetzes für die Verbindung der nordfranzösischen Hafenstädte und der belgischen Bergwerks- und Industriebezirke einerseits mit Paris, anderseits mit Brüssel, Antwerpen, Namur und von da aus mit dem östlichen Belgien, Holland und Deutschland. Eine der wichtigsten Linien auf französischer Seite ist der Canal von Neuffossé, welcher die Seehafen von Calais, Grevelingen und Dünkirchen bei Aire mit der canalisirten Lyss, zwischen Cambray und Valenciennes mit der Schelde, folglich an beiden Orten mit dem belgischen Canalnetze verbindet. Anderseits dient die Fortsetzung über St. Quentin nach Compiègne zur Verbindung der genannten Seehäfen durch die Oise und Seine mit Paris, dort bekanntlich wieder an ein sehr ausgedehntes Wasserstrassennetz anschliessend.

Fig. 7.

„An dem Canale von Neuffossé, zwischen St. Omer und der Lyss, 4 *km* von dem erstgenannten Orte entfernt, bei Fontinettes (s. Fig. 7) musste ein Höhenunterschied von 13,13 *m* durch 5 aneinandergereihte Kammerschleusen überwunden werden. Diese Schleusentreppe war für den ganzen Canal ein bedeutendes Verkehrshinderniss. Die Verzögerungen hatten eine Verordnung nothwendig gemacht, gemäss welcher der Verkehr für die aufwärtsgehenden Schiffe auf die eine Hälfte, für die abwärtsgehenden auf die andere Hälfte der Woche beschänkt werden musste und trotz dieser Beschränkung nahm durchschnittlich der Durchgang eines Schiffes eine Stunde und vierzig Minuten in Anspruch. Zum Studium der Mittel für die Beseitigung dieser Verkehrsbeschränkung schrieb das französische Ministerium der öffentlichen Arbeiten im Jahre 1880 eine Concurrenz aus, auf welche hin verschiedene Projecte eingingen. Nach Begutachtung derselben durch den Generalrath für Strassen und Wasserbau (Conseil général des Ponts et Chaussées) nahm der Minister den 26. April 1881 das System Clark an.

Ungefähr um die gleiche Zeit entschloss man sich auch in Belgien zur Annahme des Clark'schen Schleusensystems für den „Canal du Centre", welcher Mons bei La-Louvière mit dem Brüssel-Charleroi-Canale verbindet. Da Mons einer der wichtigsten Punkte für die Industrie Belgiens ist, so ist seine Verbindung durch den genannten Canal nach dem Osten in die Sambre und Maas und über Brüssel nach dem Norden von grosser Bedeutung, welche noch gewinnt durch den Umstand, dass Mons durch einen Canal auch mit der Schelde bei Condé in Verbindung steht. Nun sind aber hier, noch mehr als zwischen St. Omer und der Lyss, die Höhenunterschiede ein Verkehrshinderniss.

Smrĕck in seiner Schrift über den Canal du Centre theilt denselben in zwei Strecken ein. Nämlich:

1. Mons-Thieu 14 *km* Länge mit 23,26 *m* Totalsteigung.
2. Thieu-La-Louvière 7 *km* Länge mit 66,197 *m* Totalsteigung.

Für die erste Strecke baut man 6 Kammerschleusen, eine von denselben mit 2,20 *m*, die übrigen fünf mit 4,20 *m* Schleusenfall. Wollte man auch auf der zweiten Strecke Kammerschleusen mit 4,2 *m* Fall anwenden, dann wären für die Ueberwindung der Totalsteigung von 66,197 *m* auf der Länge von 7 *km* 16 Schleusen nothwendig. Für die Bewegung der Schiffe steht vermuthlich, wenigstens in nächster Zeit Leinenzug mit Pferdebetrieb in Aussicht. Unter Voraussetzung dieser Betriebsart kann man sich den Zeitverlust, welchen diese Schleusen verursachen würden, am besten vergegenwärtigen, wenn man eine entsprechende Canallänge für den Betrieb ohne Schleusen bestimmt wie folgt. Die Pferde legen durchschnittlich 4 *km* in der Stunde zurück. Die mittlere Zeit für den Durchgang eines Schiffes durch eine Kammerschleuse beträgt 20 Minuten und folglich würde ein Pferd während diesem Aufenthalte $^4/_3$ *km* zurücklegen. Es entspricht demnach die Canallänge von 7 *km* mit 16 Schleusen für Pferdebetrieb einer Canallänge ohne Schleusen von $7 + \frac{4}{3} \cdot 16 = 28$ *km*. Nun ist aber nicht daran zu zweifeln, dass man in Zukunft allgemein den Dampfbetrieb auf Canälen einführen wird, und dann fällt der Zeitverlust in den Kammerschleusen noch weitaus mehr ins Gewicht. Unter diesen Umständen war es dringend nothwendig, die Zeit für das Heben und Senken der Schiffe möglichst abzukürzen. Um diesen Zweck zu erreichen, entschied sich das belgische Ministerium, wie das französische, für Annahme des Clark'schen Schleusensystems.

Nach dem Projecte von Gérard, Ingénieur des Ponts et Chaussées in Mons, soll der Höhenunterschied von 66,197 *m* zwischen Thieu und La-Louvière durch vier hydraulische Schleusen überwunden werden. Von diesen erhalten drei 16,933 *m* und die vierte 15,397 Schleusenfall.

VII. Bruch des Presscylinders bei Anderton.

Als man in Frankreich und in Belgien, gestützt auf die guten Erfolge bei Anderton, sich entschlossen hatte, die hydraulischen Schleusen nach Clark'schem System einzuführen, in der Meinung, dass damit der Zweck, grosse Schiffe rasch in bedeutende Höhen zu heben, erreicht sei, als man sogar theilweise mit den Bauten schon begonnen hatte, da trat plötzlich ein Ereigniss ein, welches die ganze Angelegenheit in Stillstand brachte. Den 28. August 1882 wurde bei Anderton einer der Presscylinder durch den Wasserdruck zerstört, so dass die eine der beweglichen Kammern plötzlich in die Tiefe stürzen musste. Man glaubt zwar, die

Ursache des Einsturzes gefunden zu haben. Die Entstehung des Risses wird den Längsrippen, welche an den Cylindern angebracht waren, zugeschrieben und man glaubt, dass schon die Weglassung dieser Verstärkungen genügen würde, um in Zukunft ähnliche Unglücksfälle zu vermeiden. Desshalb sind für Anderton die Cylinder, allerdings nach verbesserter Construction, jedoch unter Beibehaltung des Gusseisens als Material neu hergestellt worden.

Die Tragfähigkeit der grössten Schiffe, welche durch die Schleuse bei Anderton gehen, beträgt 100 *t*, bei Fontinettes rechnet man auf 300 *t* und im Canal du Centre sogar auf 400 *t* Tragkraft der Schiffe. Man ist daher in Frankreich und in Belgien darauf angewiesen, schon mit Rücksicht auf die grössern Gewichte, welche daselbst zu fördern sind, vorsichtiger zu sein und namentlich dem Gusseisen nur dann Zutrauen zu schenken, wenn nach umfassenden Proben für den Betrieb dauernde Sicherheit gewährleistet wird. Wenn man berücksichtigt, dass der in Anderton zerstörte Cylinder während nahezu sieben Jahren gute Dienste geleistet hat und dann gleichwohl unter demselben Wasserdrucke, welchem er in dieser Zeit täglich wiederholt ausgesetzt war, eingestürzt ist, so kann man nur denjenigen Constructionen Zutrauen schenken, welche viel höhere Pressungen aushalten, als diejenigen, welche im Betriebe vorkommen. (Fortsetzung folgt.)

Zimmerschmuck im Freuler'schen Palaste in Näfels.

(Mit einer Tafel.)

Dem unter obigem Titel in letzter Nummer erschienenen Artikel lassen wir heute eine Tafel mit Detailzeichnungen der Nord- und Südwand des sogenannten Kinderzimmers nachfolgen.

Eine schmalspurige schweizerische Alpenbahn.

Im Herbst dieses Jahres soll die erste Theilstrecke der Schmalspurbahn von Landquart nach Davos, nämlich die Abtheilung Landquart-Klosters und im künftigen Jahre die gesammte Linie bis nach Davos dem Verkehr übergeben werden. Damit erhält der Canton Graubünden, der bis auf die kurze Strecke der Vereinigten Schweizerbahnen nach Chur, dem Eisenbahnverkehr ferne geblieben ist, eine erste längere Verbindung mit dem schweizerischen Schienennetz. Welche Sympathien diese erste bündnerische Eisenbahn in den betheiligten Thalschaften gefunden, welche Hoffnungen der blühende Curort Davos auf dieselbe gesetzt hat, ist bekannt.

Die im Bau begriffene Bahn wird zu den technisch interessantesten Bergbahnen Europas gezählt werden können, denn sie überschreitet, als Adhäsionsbahn gebaut und ohne künstliche Hülfsmittel, die respectabele Höhe von 1635 *m* über Meer.

Indess wird sie, einmal fertig und dem Betrieb übergeben, doch nur eine Sackbahn bleiben, die in erster Linie dem Welt-Curort Davos zu dienen und erst in zweiter Linie den Localverkehr im Prättigau zu vermitteln hat.

Es lag daher der Gedanke einer Weiterführung der Bahn nahe und dieser Gedanke, so kühn er auch erscheint, ist bereits im ersten Stadium der Verwirklichung begriffen.

Soeben vernehmen wir, dass der Concessionär der Landquart-Davoser-Bahn Herr W. S. Holsboer in Davos bei den schweizerischen Bundesbehörden um die Gewährung der Concession für eine Meterspurbahn von Davos nach Samaden eingekommen ist. Dadurch soll der Curort Davos mit dem Oberengadin, dessen Fremdenverkehr in den letzten Jahren ausserordentlich zugenommen hat, verbunden werden.

Von Samaden nach Maloja und von letzterem Orte bis nach Castasegna an der italienischen Grenze im Bergell bestehen bereits Concessionen, so dass nach deren Ausführung das letzte Glied der Verbindungskette mit dem italienischen Eisenbahnnetz eingefügt und das Rheinthal in der That durch eine allerdings nur schmalspurige Alpenbahn mit Italien verbunden wäre.

Doch kehren wir zu dem genannten Projecte Davos-Samaden zurück, dessen Anlage wir in Folgendem beschreiben wollen.

Für die Strecke von Davos bis zu dem in's Oberengadin einmündenden Sulsanna-Thal sind zwei Varianten vorgesehen.

Die erstere sieht einen Centralbahnhof Davos, der sowohl der Landquarter Linie, als auch der projectirten Bahn dienen soll, vor. Derselbe liegt 1560 *m* hoch auf der Prader-Wiese beim Schiabach. Von dort an senkt sich die Bahn mit 22,1 und 5,1 ‰ und sucht bei Bolgen ihren Uebergang über das corrigirte Landwasser um mit der geringen Steigung von 5,8 ‰ die auf dem Wildboden anzulegende Station Frauenkirch-Clavadel (1550 *m* über Meer) zu erreichen. Nun wendet sich die Bahn nach Südosten, dem sanft ansteigenden Sertigthal zu, indem sie dem nach Südwesten gerichteten Abhange des Thales, immer etwa 10 bis 30 *m* über dem Sertigbache liegend, mit einer Steigung von 45 ‰ die 1842 *m* über Meer gelegene Station Sertig-Dörfli erreicht. Etwa 1,5 *km* weiter, beim Wasserfall liegt 1890 *m* hoch der Eingang zum Tunnel unter dem Sertigpass. Die Lage der Station Sertig-Dörfli, deren Anlage schon aus Betriebsrücksichten geboten erscheint, ist noch nicht genau bestimmt, die Strecke von dort bis zum Tunneleingang hat nur 17,3 ‰ Steigung und hält sich in der Thalsohle, um das lawinenreiche Gehänge oberhalb Sertig-Dörfli zu vermeiden. Die Länge des Tunnels beträgt 8100 *m*, wovon die ersten 6000 *m* in der Steigung von 20,7 ‰ und die weitern 2100 *m* in dem schwachen Gefälle von 2 ‰ liegen, das vielleicht um einige Promille zu erhöhen sein wird, falls sich ungünstige Wasserverhältnisse zeigen sollten. Die Herstellung desselben soll von beiden Seiten in Angriff genommen werden, wobei die auf der Sertig-Seite leicht zu fassende Wasserkraft gute Dienste leisten kann. Als Bauzeit sind 3 bis 4 Jahre angenommen. Der Tunnel culminirt mit 2014 *m* über Meer, während der Tunnelausgang auf Cote 2010 *m* liegt.

Die zweite Variante verlässt Davos-Dörfli auf der Höhe von 1564 *m* über Meer und zieht sich dem östlichen Abhange des Dischma-Thales folgend zuerst in geringerem Ansteigen von 15,6 ‰, nachher in Steigungen von 44,7 und 41,5 ‰ nach dem Dürrboden, wo auf der Höhe von 2010 *m* der Eingang des 6590 *m* langen unter dem Scaletta-Pass durchgehenden Tunnels liegt. Der Culminationspunkt des Tunnels befindet sich genau in der Mitte desselben auf der Cote von 2026 *m*, von wo er nach beiden Seiten ein Gefälle von 5 ‰ hat. Der Tunnel-Ausgang im Sulsanna-Thal ist in Folge dessen gleich hoch wie der Eingang (2010 *m*) gelegen.

Hier, beim Tunnelausgang vereinigen sich die beiden Varianten und die Bahn mündet nun in das fast unbewohnte und lawinenreiche Sulsannathal. Daselbst bedarf sie besonderer Schutzvorrichtungen. In welchem Masse die meist aus Holz herzustellenden Gallerien in Anwendung kommen, eventuell wie viel davon durch Tunnels zu ersetzen wären, kann erst durch spätere, auf Grundlage genauer Aufnahmen vorzunehmende Studien bestimmt werden. Die Bahn durchläuft das Sulsanna-Thal auf möglichst kurzem Wege mit constantem Gefälle von 45 ‰, das auch ziemlich genau demjenigen der Thalsohle entspricht.

Mit Rücksicht auf den Personen- und Waaren-Verkehr nach dem Unter-Engadin ist die Einmündung in das Haupt-Thal und der Bahnhof Sulsanna ziemlich tief thalabwärts verlegt worden, sonst wäre eine Einmündung mehr oberhalb, in der Nähe von Scanfs möglicher Weise eher geboten gewesen. Von hier an bestehen für die Anlage der Eisenbahn bis nach Samaden technisch keine erheblichen Schwierigkeiten mehr. Das Ober-Engadin bietet bekanntlich auf dieser Strecke dem Bahnbau eine ziemlich breite ebene Thalsohle mit Steigungen von 4 bis 5 ‰ dar; einzig zwischen Madulein und Ponte findet sich eine Steigung von 8 ‰. —

Freulerscher Palast in Näfels.

Detail vom Kinderzimmer.

Nord-Wand.

Süd-Wand.

1:20

Aufgenommen & gez. von H. Fietz.

Photo-Lithogr. von J. Erni.

Stationen sind bei Scanfs, Zuoz, Madulein, Ponte, Bevers, Samaden, vorgesehen.

Was nun die Anlage der Bahn anbetrifft, so soll dieselbe der im Bau begriffenen Schmalspurbahn Landquart-Davos entsprechend sein. Als Minimalradius ist auch hier der von 100 *m* angenommen.

Es wird Sommer- und Winterbetrieb vorausgesetzt, wobei für den letzteren die Post-Verkehrs-Verhältnisse für die Fluela-Route als massgebend für das Minimum der Züge betrachtet werden. Auch das Betriebsmaterial ist demjenigen für die Prättigauer-Bahn genau gleich angenommen und da für diese bis auf 1635 *m* ansteigende Linie schon besondere Vorrichtungen für die Schneeentfernung, Schneepflüge wie sie in Norwegen mit gutem Erfolg verwendet werden*) angeschafft werden, so können diese Schneepflüge auch auf der neuen Linie zur Anwendung gelangen.

Bei der Berechnung der Baukosten haben die Accord-Preise der Landquart-Davoser-Linie als Grundlage für den Voranschlag gedient. Derselbe zerfällt für beide Varianten in 3 Classen, nämlich:

1) Offene, ohne Schwierigkeiten zu bauende Strecken zu 141 000 Fr. per *km*.
2) Schwierige und theilweise gegen Lawinen und Schneefall zu verbauende Strecken zu 427 000 Fr. per *km*.
3) Der grosse Tunnel zu 1 300 000 Fr. per *km*.

Darnach würden sich die Baukosten für die 46,35 *km* lange erste Variante Davos-Sertig-Sulsanna-Samaden auf 18,5 Millionen und für die zweite Variante durch das Dischma-Thal bis Samaden auf 17,5 Millionen Franken stellen, wobei auch das Betriebsmaterial und die Hochbauten inbegriffen sind.

Eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien.

Vor uns liegt der Bericht der eidg. Anstalt für die Prüfung der Baumaterialien in Zürich an den Präsidenten des h. schweizerischen Schulrathes über das Betriebsjahr 1888 und wir machen gern von der Erlaubniss Gebrauch, aus dessen Inhalt Einiges hervorzuheben.

Die Inanspruchnahme der Anstalt durch Private, Eisenbahnverwaltungen und Industrielle, sowie deren Thätigkeit auf wissenschaftlichem Gebiete war gegenüber dem Vorjahre eine in erfreulicher Weise gesteigerte. Wir wollen die Uebersicht über die Leistungen derselben in den Jahren 1882 bis einschliesslich 1888, abzüglich der vielfachen physicalischen Unternehmungen hier in erster Linie folgen lassen. Es wurden Proben ausgeführt;

In den Jahren:	**1882**	**1883**	**1884**	**1885**	**1886**	**1887**	**1888**	**Summe**
Bausteine	2	1612	117	460	86	247	212	2736
Bindemittel	5697	3713	7429	5849	10783	5332	11981	50789
Bauholz	—	666	—	2425	—	23	86	824
Metalle	391	354	371	915	716	1293	1024	5064
Seile Treibriemen	34	82	18	81	29	11	17	222
Verschiedenes	—	44	—	40	49	58	202	393
	6124	6426	7959	7370	11663	6964	13522	60028

Es geht aus dieser Zusammenstellung hervor, dass sich die Anzahl der Festigkeitsproben gegenüber dem Vorjahre beinahe verdoppelt hat und auch diejenige des Jahres 1886 noch erheblich übertraf. Die Möglichkeit der Erledigung einer so grossen Anzahl von Einzelversuchen war wesentlich mitbedingt durch den im Jahre 1887 durchgeführten Umbau der Cementwerkstätte und die Anstellung eines zweiten Gehülfen, immerhin ist nun unter den gegenwärtigen Raumverhältnissen das Maximum der Leistungsfähigkeit offenbar erreicht und vermehrten Anforderungen könnte nur durch Einstellung von weiterer Kraft an Maschinen und Personal entsprochen werden.

Die grössere Inanspruchnahme des Instituts von Seiten der interessirten Kreise steht offenbar in Zusammenhang mit der durchgeführten Ermässigung der Taxen, indem durch die ausgegebenen Abonnements zu reducirten Preisen eine grössere Anzahl auch solcher Interessenten zur Entnahme von regelmässigen Festigkeitsproben veranlasst wurden, die sich bis dato ferngehalten haben. Wir möchten auf diesen Punkt ein ganz besonderes Gewicht legen. Denn es ist nach unserer Ansicht zweifellos, dass die würdige Aufgabe eines solchen Institutes, das vom Staate auf Antrieb der Technikerschaft des Landes geschaffen wurde, um einem in neuerer Zeit in allen Landen sich regenden Bedürfniss nachzukommen, nur darin bestehen kann, die dem Baufach durchaus nothwendige Controle der verwendeten Materialien in uneigennütziger Weise, d. h. zu so billigem Preise zukommen zu lassen, dass dieselbe allen Schichten erreichbar ist und dies um so eher, als der erreichte Vortheil nicht nur dem einzelnen Bauenden, sondern ebensosehr in den erzielten Resultaten der Gesammtheit zum Nutzen gereicht. Es wäre daher sehr zu bedauern, wenn, wie es beabsichtigt wurde, die Behörden durch Wiedererhöhung der Preise von diesem einzig richtigen Prinzip abweichen wollten.

Aber noch in anderer Hinsicht hat die Ermässigung der Taxen dem Institut zum Vortheil gereicht. Die Einnahmen sind nämlich nicht gesunken unter dem Einfluss dieser Ermässigung, sondern gestiegen (um 17 %) und die Mehreinnahmen, allerdings verbunden mit der Erhöhung der Bundessubvention von 7000 Fr. auf 10000 Fr. haben das im Vorjahre in bedenklicher Weise gestörte Gleichgewicht der Finanzen wieder hergestellt. „Damit ist der Beweis geleistet, dass mit dem Staatsbeitrag von 10000 Fr. bei entsprechend sparsamem Betriebe und angemessener Einschränkung der stets kostspieligen wissenschaftlichen Arbeiten so lange auszukommen ist, als die polytechnische Schule Gas und Wasser als Aequivalenz der im Dienst der Schule gebotenen Leistungen kostenfrei liefert."

Neben der Thätigkeit der Anstalt im Dienste der Praxis widmet dieselbe einen grossen Aufwand an Zeit und Arbeit wissenschaftlichen Untersuchungen. Von den im Ganzen gemachten 13522 Festigkeitsproben dienten nicht weniger als 8397 rein wissenschaftlichen Zwecken (gegen 1422 Versuchen im Vorjahre). Diese Versuche kosten aber viel Geld, da sie zum Theil mit Material von grossen Dimensionen, complicirter Zusammensetzung und Bearbeitung vorgenommen werden müssen, d. h. mit dem Material wie es im Baufach namentlich im Brückenbau Verwendung findet. Je erheblicher sich die Einnahmen aus der vermehrten Inanspruchnahme der Anstalt im Dienste der Praxis gestalten, ein um so grösserer Betrag kann auf die Beschaffung wissenschaftlichen Versuchsmaterials verwandt werden und kommen etwa die günstigen Ergebnisse der Taxermässigung auch den wissenschaftlichen Forschungen zu Gute. Immerhin wäre es natürlich nicht möglich gewesen dieselben in so grossem Umfange durchzuführen, wenn nicht eine Anzahl grösserer Werke das Institut durch Gratislieferung von Versuchsmaterial in generöser Weise unterstützt hätten. Es ist wol am Platze, wenn wir die Geber, denen im Jahresbericht der verbindlichste Dank ausgesprochen wird, hier nennen; es sind die:

Herren Locher & Cie. (Lieferung von ausgesuchtem Bauholz).

Herren Forstinspector Frey in Delsberg (Ueberlassung von fertig zugerichteten Balken in verschiedenen Holzarten).

Herren Gebr. Sulzer in Winterthur (Ueberlassung einer grösseren Anzahl von Gussstäben).

Direction der v. Roll'schen Eisenwerke (Anfertigung einer grösseren Anzahl von Rundstäben in Schweisseisen).

Direction des Eisenwerks Kaiserslautern (grössere Serie von kostenfrei in Zürich gestellten, façonnirten und nach speciellen Anleitungen versuchsgerecht hergerichteten Stäben in Schweisseisen).

Die Gegenstände der wissenschaftlichen Untersuchungen waren theils technologischer Natur, theils aber bezogen sie sich auf gewisse Fragen aus der angewandten Festigkeitslehre. Numerisch stehen die Untersuchungen der Cemente mit 8009 Proben im Vordergrund. Daneben aber schwebte dem Vorstand der Anstalt als hauptsächlichstes Ziel vor Augen, die Erforschung der Gesetze der Druckfestigkeit bei centrischer und excentrischer Inanspruchnahme der unterschiedlichen Baumaterialien, insbesondere des Holzes, des Gusseisens und des schmiedbaren Constructionseisens zu ermitteln und diese in eine für die Anwendung möglichst einfache Form zu bringen. Die Durchführung dieser äusserst umfangreichen Arbeit war nur möglich durch das Entgegenkommen und die Opferwilligkeit oben genannter Interessenten. Was die Resultate anbetrifft, die, wie der Bericht sagt, „tief einschneidende Veränderungen im Unterrichtsgange der angewandten Mechanik und eine gänzliche Umarbeitung einzelner Abtheilungen der Festigkeitslehre und Abänderung der bisher befolgten Methoden der Dimensionirung der einschlägigen Bauconstructionstheile nach sich zogen", so sind sie zum Theil in der Schweizerischen Bauzeitung veröffentlicht, als Ganzes aber werden sie Raum finden „in einem unter der Presse befindlichen, auf Grundlage der Erfahrung aufgebauten Lehrmittel (Vorlesungen über Bau-

*) Vide „Centralblatt der Bauverwaltung" 1887 No. 9 und „Schweiz. Bauzeitung" Bd. IX, No. 21.

mechanik)", auf dessen baldiges Erscheinen wir aufmerksam zu machen nicht unterlassen wollen.

So sehen wir denn, dass die eidgenössische Anstalt einerseits für die Prüfung von Baumaterialien unter der thatkräftigen Leitung ihres gegenwärtigen Directors schon in hohem Maass Bedürfniss der bautechnischen Kreise geworden, die immer mehr die Wichtigkeit und Nützlichkeit der Prüfung aller zu wichtigern Bauten verwendeten Materialien anerkennen, so wie dass dieselbe anderseits die Erforschung wissenschaftlicher Fragen aus der Baumechanik mit erstaunlicher Energie betreibt. Die gebührende Anerkennung in technischen Kreisen kann ihr nicht fehlen und wir wollen nur wünschen, dass ihr immer von Privaten und Behörden die zur gedeihlichen Entwickelung nöthige Unterstützung zu Theil werden möge. *M.*

Patent-Liste.

Eintragungen des eidg. Amtes für geistiges Eigenthum*).

Zweite Hälfte des Monates November 1888.

*Cl. 9, Nr. 41. 15. Nov. 1888, 9 h. Doppeltreppen-System. **Wagner, Lorenz**, Frankfurt a. M. Vertreter: v. Waldkirch, Ed., Bern.

Cl. 14, Nr. 33. 15. Nov. 1888, 9¼ h. „Schallbrecher" oder Echorefractor. **Giraudi, Emanuel**, Stadtbach, Pavillonweg 10, Bern.

*Cl. 20, Nr. 19. 15 nov. 1888, 8 h. Nouvel appareil de chauffage ou système de poêle calorifère à usages multiples. **Dulevron, Joseph** constructeur, place de la Pyramide, Mâcon (France). Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

*Cl. 20, Nr. 30. 15. Nov. 1888, 8¾ h. Heiz- und Ventilations-Apparat. **Willgeroth, August**, Stadt-Oldendorf (Deutschland). Vertreter: Ritter, A., Basel.

*Cl. 20, Nr. 38. 15. Nov. 1888, 3¼ h. Neuerungen an Polygon-Roststäben. **Hartung, Hugo**, Berlin. Vertreter: Nissen-Schneiter, Bern.

Cl. 20., Nr. 52. 15. Nov. 1888, 8 h. Neuer Petroleumgas-Apparat für Heizzwecke. **Zetter, Emil**, Solothurn, und **Michel, Karl**, Grenchen (Schweiz). Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 20, Nr. 54. 15 nov. 1888, 8¾ h. Appareil à humidifier et à rafraîchir l'air des salles de filatures, des malteries, des bateaux, des salles de théâtres etc. **Mertz, Emile**, ingénieur, Bâle, Weidengasse 5 Mandataire: Ritter, A., Bâle.

*Cl. 20, Nr. 56. 15. Nov. 1888, 9 h. Luftbefeuchtungsapparat mit Centraldüse. **Oehlmann, Emil Heinrich Conrad**, Berlin. Vertreter: v. Waldkirch, Ed., Bern.

*Cl. 74, Nr. 57. 15 nov. 1888, 8 h. Appareil pour le perfectionnement du gaz d'éclairage. **Dinsmore, John Henry Richardson**. Liverpool. Mandataire: Cherbuliez, Ant. M., Genève.

Cl. 101, Nr. 17. 15. Nov. 1888, 8 h. Nouvel appareil photographique de voyage. **Darier-Gide, S.-A.**, Genève. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 110, Nr. 59. 15. Nov. 1888, 8 h. Schlagbolzenhammer für Hinterladgeschütze. **Grusonwerk, Actiengesellschaft**, Magdeburg-Buckau Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

*Cl. 110, Nr. 60. 15. Mov. 1888, 8 h. Neuerungen an fahrbaren Geschützen. **Grusonwerk, Actiengesellschaft**, Magdeburg-Bukau Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 110, Nr. 61. 15. Nov. 1888, 8 h. Spannvorrichtung für Kanonen. **Grusonwerk, Aktiengellschaft**, Magdeburg-Bukau. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 110, Nr. 64. 15. Nov. 1888, 8 h. Verschluss für Schnellfeuerkanonen. **Skoda, E.**, Maschinenfabricant, Pilsen (Oesterreich). Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 114, Nr. 43. 15. Nov. 1888, 8 h. Apparat für optische Telegraphie. **Schirm, C. C.**, Breslau. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

*Cl. 136, Nr. 40. 15. Nov. 1888, 9 h. Neue Diaphragmen für ormotische und electrolytische Zwecke. **Kernen, Georg**, Dr., Frankfurt a. M., und **Marx, Julius**, Ulm a. D. Vertreter: v. Waldkirch, Ed., Bern.

*Cl. 155, Nr. 11. 15 nov. 1888, 8 h. Nouveau système de ferrure à glace. **Perret, David**, Neuchâtel. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 178, Nr. 42. 15. Nov. 1888, 5 h. Universal-Holzbearbeitungsmaschine. **Friedli, Albert**, Bern.

*Cl. 190, Nr. 63. 15. Nov. 1888, 8 h. Hydraulische Presse zur Herstellung von Bleiumhüllungen an Cabeln und Bleiröhren. **Oesterreich-Alpin-Montan-Gesellschaft**, Maxstrasse II, Wien. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

*Cl. 190, Nr. 74. 16. Nov. 1888, 11¾ h. Neuerungen an Hebezeugen. **Tentschert, Florian**, Ingenieur, Blansko, Mähren. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

*Cl. 191, Nr. 20. 15 nov. 1888, 8 h. Pompe à bière automatique foctionnant par la pression de l'eau. **Magnat, Joseph**, Place Victor Hugo, Grenoble (France). Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

*Cl. 201, Nr. 31. 15. Nov. 1888, 8¾ h. Motorenregulator. **Meyer-Fröhlich, Johann**, Klingenthal 5, Basel. Vertreter: Ritter, A., Basel.

*Cl. 203, Nr. 65. 15. Nov. 1888, 8 h. Schwerkraftmaschine oder Gewichtsaccumulator mit einer fixen und einer beweglichen Ebene. **Landau, Fischel**, und **Scharfberg, Sigmund**, beide in Wien. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

*Cl. 204. Nr. 18. 15. Nov. 1888, 8 h. Combinirter Dampf-Fettungs- und Central-Schmierapparat. **Neuhold., J.**, und **Pellis, Anton**, Ingenieur, VII, Damianichgasse 21, und VII, Rottenbillergasse 34, Budapest (Ungarn). Vertreter: Imer-Schneider. E., Genf.

*Cl. 215, Nr. 4, 15. Nov. 1888, 8 Uhr. Neuer Gerüsthalter. **Grossmann, J., G.**, Riesbach (Zürich, Schweiz). Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

*Cl. 215, Mr. 5. 15. Nov. 1888, 8 h. Neue Gerüsthaken-Combination als Gerüsthalter. **Grossmann, J. G.**, Riesbach (Zürich). Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

*Cl. 231, Nr. 36. 15. November 1888, 3¾ h. Neuerungeu an Seitenkuppelungen für Eisenbahnfahrzeuge. **Paul, Albert** und **Ehrenwerth, Simon**, beide in Berlin. Vertreter: Nissen-Schneiter, Bern.

Cl. 232, Nr. 55. 15 nov. 1888, 8¾ h. Perfectionnements dans les appareils de callage pour aiguilles des chemins de fer et leviers de signaux. **Saxby, John**, Paris. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

* * *

Erste Hälfte des Monates December 1888.

Cl. 11, Nr. 68. 15 nov. 1888, 7 h. Nouveau système de fourneau à action continue pour la fabrication de la chaux et du ciment. **Kawalewski, F.** und **Du Pasquier, L.**, Grandchamp-sur-Veytaux (Suisse). Mandataire: Imer-Schneider, E. Genève.

Cl. 17, Nr. 94. 29. Nov. 1888, 9¼ h. Fensterflügel-Feststell-Vorrichtung. **Schmidt, Franz**, Kaufmann, Rosenstrasse, Zittau, Sachsen. Vertreter: Kühn, J., Basel-

Cl. 20, Nr. 90. 19. Nov. 1888, 3 h. Luftvorwärmer-Regulator mit Feuerrost-Lager und Aschenkasten. **Burkart & Grüring**, Biel (Schweiz).

Cl. 20, Nr. 95. 20. Nov. 1888, 9¼ h. Ventilirender Gas-Heiz-Ofen. **Zschetzschingck, Hermann**, Kaufmann, Kaiser Wilhelmstrasse 6, II, Leipzig, Sachsen. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 20, Nr. 148. 3. Dec. 1888, 3 h. Mantel-Regulir-Füllofen. **Böhler, Franz, Joseph**, Clarastrasse 49, Basel. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 20, Nr. 154. 11. Dec. 1888, à 8 h. Combinirter Wasserzerstäuber und Ventilationsapparat. **Wenner, Carl**, Englischviertelstrasse 51, Hottingen-Zürich.

Cl. 22, Nr. 133. 26. Nov. 1888, 11½ h. Luftdichter Abortverschluss. **Gappisch, Friedrich**, Dresden, Sachsen. Vertreter: v. Waldkirch, Ed., Bern.

Cl. 110, Nr. 146. 1. Dec. 1888, 3¾ h. Neuerungen an automatischen Schnellfeuerwaffen. **Skoda, E.**, Maschinenfabricant, Pilsen, Böhmen (Oesterreich). Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 136, Nr. 155. 14. Dec. 1888, 8 h. Neuerung in der Anordnung und Herstellung von Electrodenplatten für electrische Sammler. **Blanc & Co., E.**, als Rechtsnachfolger von Huber, J. L., Ingenieur in Hamburg, Marly-le-Grand bei Freiburg (Schweiz). Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 138, Nr. 150. 3. Dec. 1888, 8 h. Verbesserung an Electricitätszählern. **Aron, Hermann**, Berlin. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 141, Nr. 115. 24. Nov. 1888, 9¼ h. Electro-mechanisches Central-Uhren-System. **Mayrhofer, Carl Albert**, Berlin. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 141, Nr. 130. 26 nov. 1888, 8 h. Système de moteur électrique pour pendules et horloges de tous genres. **Société d'Horlogerie Breitenbach**, Breitenbach, canton de Soleure (Suisse). Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 155, Nr. 137. 27. Nov. 1888, 5¾ h. Verstellbarer Haken zum Aufziehen von Radreifen. **Schütz, Friedrich**, Schmied, Aarwangen (Schweiz). Vertreter: v. Waldkirch, Ed., Bern.

---

*) Von den mit * bezeichneten Eintragungen ist die Patentschrift bereits erschienen. Die Patentschriften können beim eidg. Amt für geistiges Eigenthum in Bern (Preis per Quartblatt 20 Cts., Minimalpreis 40 Cts.) bezogen werden.

Cl. 157, Nr. 136. 27. Nov. 1888, $9^1/_2$ h. Federloses Sicherheitsschloss. **Steinke, Hugo,** Redacteur, Berlin. Vertreter: Kühn, J., Basel.

Cl. 157, Nr. 160. 29. Nov. 1888, $9^1/_2$ h. Sicherheitskette mit pneumatischer Auslösung. **Rost, Max,** Kaufmann, Seidnitzerstrasse 28, III, Dresden. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 178, Nr. 129. 26. Nov. 1888, 8 h. Bandsäge, welche gegen den festliegenden Block vorgeschoben wird. **Stephan, G.,** Riegel, Baden (Deutschland). Vertreter: Ritter, A., Basel.

*Cl. 179, Nr. 92. 20 nov. 1888, 8 h. Nouveau système de scie sans fin pour le sciage de la pierre. **Turrettini, François,** rentier, Genève Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

*Cl. 190, Nr. 81. 15. Nov. 1888, 8 h. Kniehebelpresse mit Handcurbelantrieb, Zahnradübersetzung und Zugstange. **Giroud, Louis,** Ingenieur, Olten.

Cl. 191, Nr. 134. 27 nov. 1888, $9^1/_2$ h. Perfectionnements apportés aux pompes demi-rotatives. **Malet & Rigollet,** Lyon (France). Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 194, Nr. 87. 17. Nov. 1888, $5^1/_2$ h. Dampf- oder Wasser-Motor mit oscillirendem selbststeuerndem Cylinder. **Riesen, Ludwig, Albrecht,** Platanenweg 3, Lorraine, Bern.

Cl. 194. Nr. 109. 23 nov. 1888, $3^3/_4$ h. Système de moteur rotatif. **Faverdon, A. L.** et **Faverdon, Charles,** Paris. Mandataires: Blum & Co., E., Zurich.

*Cl. 203, Nr. 101. 22. Nov. 1888, 8 h. Riemen-Verschluss. **Meister & Co.,** Rügsauschachen, Ct. Bern.

Cl. 203, Nr. 118. 24 nov. 1888, 5 h. Manchon articulé servant à doubler ou à réduire de moitié les vitesses de rotation. **Piccard, Paul,** ingénieur, Genève. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 206, Nr. 161. 4. Dec. 1888, 8 h. Schienenbefestigung für Holzschwellen. **Bolzano, André,** königl. bayr. Betriebs-Ingenieur a. D., München, Bayern. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 215, Nr. 144. 1 Dec. 1888, $9^1/_4$ h. Baugerüsthalter. **Erfurth, Ottomar,** Tenchern (Deutschland). Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 220, Nr. 141. 30 Nov. 1888. $9^1/_4$ h. Lebensretter in fliessendem Wasser. **Schindler, Arnold Conrad Caspar,** Missionsstrasse 14, Basel. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 231, Nr. 138. 28 Nov. 1888, $9^1/_4$ h. Automatische Kuppelungsvorrichtung für Eisenbahnwagen. **Rink-Nolin, August,** Commis, Dornacherstrasse 50, Basel. Vertreter: Ritter. A., Basel.

Cl. 231, Nr. 162. 4. Dec. 1888, 8 h. Schraubenradbremse mit Frictionsantrieb. **Schmid, Wolfgang,** Eisenbahn-Ingenieur, München. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Miscellanea.

Warnungssignal für unbewachte Wegübergänge an Secundärbahnen. Um bei unbewachten Bahnübergängen dem Publicum, das den Wegübergang benützt, vom Herannahen des Zuges rechtzeitig Kenntniss zu geben, hat die Firma Siemens & Halske in Berlin ein Warnungssignal construirt, das namentlich für Secundärbahnen oder auch für Hauptbahnen mit Secundärbetrieb gute Dienste zu leisten verspricht. Ueber das betreffende Signal wird von der genannten Firma im zweiten Januarheft der Electrotechnischen Zeitschrift ungefähr Folgendes mitgetheilt: Akustische Warnungssignale erfüllen ihren Zweck nur dann, wenn sie unmittelbar am Wegübergange selbst stehen, weil alsdann das Warnungssignal durch keine Windrichtung beeinträchtigt werden kann und ein Ueberhören desselben ausgeschlossen bleibt. Ferner müssen diese Warnungssignale nicht allein zeitig gegeben werden, sondern auch so lange ertönen, als der Zug den betreffenden Uebergang passirt. Bei der Annahme, dass 2 Minuten vor dem Passiren des Zuges das Warnungssignal ertönen soll, müsste dasselbe in Thätigkeit treten, wenn der Zug — bei einer Fahrgeschwindigkeit von 40 *km* pro Stunde — sich noch 1300 bis 1400 *m* vor dem Bahnübergange befindet. In diesen Entfernungen sind Contacteinrichtungen, welche beim Passiren des Zuges durch diesen selbst in Thätigkeit gesetzt werden, angebracht. Dieselben schliessen mittels der nach dem betreffenden Läutewerke geführten Drahtleitung den aus einer passend aufgestellten electrischen Batterie entwickelten Strom, wodurch das Läutewerk in Thätigkeit gesetzt wird. Da das Warnungssignal für beide Zugrichtungen ertönen muss, so sind in beiden Richtungen vom Wegübergang in den entsprechenden Entfernungen solche Contactvorrichtungen zur Auslösung des Läutewerkes anzubringen, unter Benutzung derselben Stromquelle. Weil aber das Warnungssignal nur ertönen soll, wenn ein Zug sich in der Richtung nach einem Bahnübergange bewegt, so sind — unter der Annahme eingeleisiger Bahnstrecken — Vorkehrungen erforderlich, um zu verhüten, dass der Zug beim Passiren der Contactvorrichtung hinter dem Bahnübergange das Läutewerk nochmals in Thätigkeit setzt und damit ein falsches Warnungssignal giebt, wodurch der Werth dieser Signale sehr beeinträchtigt werden würde. Nach dem Vorstehenden soll das Warnungssignal nicht allein 2 Minuten vor dem Passiren des Zuges, sondern auch so lange ertönen, — also 2 Minuten lang — bis der Zug den Bahnübergang passirt hat. Sollen die Signale kräftig sein, so werden sie am zweckmässigsten mit Läutewerken gegeben, welche durch ein aufzuziehendes Gewicht — wie jedes Eisenbahnläutewerk überhaupt — das Anschlagen der Hämmer an die Glocken bewirken, so dass der electrische Strom nur das Auslösen des Mechanismus besorgt. Wenn man annimmt, dass 15 Züge täglich den einzelnen Bahnübergang passiren, und das Werk je 2 Minuten läuten soll, so würden $2 \times 15 = 30$ Min. Gesammtlaufzeit für das Werk erforderlich sein, wenn das Aufziehen des Werkes täglich geschehen soll, wie dies der Sachlage am besten entsprechen würde. Wenn man unter Läutewerken diejenigen Einrichtungen versteht, wie sie zur Zeit im Eisenbahnbetrieb üblich sind und bei denen etwa pro Secunde ein Glockenschlag erfolgt, so würde ein Läutewerk mit einer Laufzeit von etwa 30 Minuten zur Abgabe von etwa 1800 Glockenschlägen einen grossen und kostspieligen Mechanismus erfordern, um die für diese Arbeitszeit nöthige Kraft durch das Aufziehen des Werkes täglich darin anzusammeln. Es wird aber für den gedachten Zweck des Warnungssignales vollständig genügen, wenn die einzelnen Glockenschläge in Pausen von einigen Secunden — auf die Dauer von 2 Minuten erfolgen. Eine solche Einrichtung lässt sich auf Grundlage und durch weitere Ausbildung der bekannten Eisenglockenwerks-Einrichtung schaffen. Die sämmtlichen für den gedachten Zweck gekennzeichneten Bedingungen lassen sich mit folgenden Einrichtungen erfüllen: Bei den einzelnen Wegübergängen wird ein Spindelläutewerk von der bekannten Construction aufgestellt. Das Läutewerk ist — abweichend von der bisherigen Form — höher gebaut, um dasselbe — da es neben dem Wegübergange stehen soll — den muthwilligen Angriffen mehr zu entziehen und auch die Einführungsleitungen höher und schwerer erreichbar zu legen. Ausserdem ist die Tragsäule wegen Anwendung eines schwereren Gewichtes dicker. Das Glockenwerk giebt nach jeder Auslösung 2 Schläge. Die erste Auslösung erfolgt auf electrischem Wege durch den Schienencontact, welcher, wie bereits angegeben, etwa 1300 bis 1400 *m* von dem Wegübergang aufgestellt ist und daselbst von dem passirenden Zug in Thätigkeit gesetzt wird. Bei dem ersten Beginne der Thätigkeit des Läutewerkes unter dem Einflusse der electrischen Auslösung zieht dasselbe ein im Glockenwerksgehäuse befindliches Nebenwerk auf, welches durch ein Pendelwerk im Ablaufen verlangsamt wird; sobald dieses Nebenwerk zu laufen beginnt, trennt es durch eine Contactlösung die Verbindung mit der electrischen Leitung und stellt dieselbe erst dann wieder her, wenn das Nebenwerk abgelaufen und zur Ruhe gekommen ist; da das Nebenwerk zu seinem vollständigen Ablaufen aber eine Zeit von 8 bis 10 Minuten gebraucht, welche so gross bemessen werden muss, damit auch ein langsam fahrender Zug die Strecke bis zum zweiten Schienencontacte fahren kann, ohne ein zweimaliges Auslösen zu bewirken, so ist das Läutewerk während dieser Zeit dem Einfluss einer electrischen Einwirkung entzogen, und es bleiben die mit dem betreffenden Läutewerk in Verbindung stehenden Schienencontacte ohne Einwirkung auf dasselbe. — Daraus folgt, dass das Läutewerk, durch einen herannahenden Zug in Thätigkeit gesetzt, das Warnungssignal nicht ertönen lässt, wenn der Zug über den für die gegenseitige Fahrrichtung bestimmten Schienencontact fährt, sondern erst nach Ablauf der Laufzeit des Nebenwerkes im Glockenwerksgehäuse wird das Läutewerk für eine weitere electrische Auslösung empfänglich. Das Nebenwerk hat bei seinem langsamen Ablaufen noch eine weitere Aufgabe zu erfüllen, indem es nach Ablauf von je etwa 6 bis 7 Secunden das Läutewerk mechanisch auslöst, worauf dasselbe 2 Schläge ertönen lässt; diese Auslösung wird in Pausen von etwa 6 bis 7 Secunden für die Dauer von 2 Minuten fortgesetzt und auf diese Weise das Warnungssignal hervorgebracht. Es kann mit diesem akustischen Warnungssignal zugleich ein optisches Signal verbunden werden, bestehend aus einer für die Fahrt sich zeigenden Scheibe. Dieses optische Signal soll hauptsächlich den Zweck haben, den passirenden Locomotivführer davon in Kenntniss zu setzen, dass das Läutewerk das Warnungssignal gegeben hat; dasselbe zeigt sich, sobald das Warnungssignal unter dem Einflusse des Nebenwerkes nach 2 bis 3 Minuten beginnt, und verschwindet, sobald der Zug den Ueberweg passirt, oder passirt hat. Das besprochene Pausenläutewerk muss

täglich aufgezogen werden. Aus dem Vorstehenden ergiebt sich, dass ein solches Bahnübergangsläutewerk nach beiden Fahrrichtungen hin mit einer Drahtleitung von etwa 2 bis 3 *mm* Durchmesser versehen werden muss, wobei sich die Länge der einzelnen Leitung nach der durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit der Züge und der Zeit der Warnung zu richten hat. An jedem Ende dieser Leitung ist ein Schienencontact anzubringen, wozu sich der Schienendurchbiegungs-Quecksilbercontact am besten eignen dürfte, da derselbe neben seiner zuverlässigen Wirkung der geringsten Unterhaltung und Controle bedarf, und nicht durch Muthwillige, sondern nur lediglich durch einen passirenden Zug in Thätigkeit gesetzt werden kann. Als Stromquelle empfiehlt sich für diesen Zweck die Verwendung von Leclanché-Elementen, die billig zu beschaffen sind und der geringsten Wartung bedürfen. Ob diese Batterie bei jedem einzelnen Läutewerk aufzustellen ist, oder ob eine Gruppe von Läutewerken von einer gemeinsamen Batterie bedient wird, oder endlich ob man eine Station um die andere diese Batterie aufstellt und längs der Bahn einen gemeinsamen Batterieleitungsdraht von 4 *mm* Durchmesser zieht, der nach jedem Glockenwerk abgezweigt ist, hängt unter Berücksichtigung der Unterhaltung und Beaufsichtigung derselben lediglich von localen Verhältnissen ab.

Zahnradbahn auf den Monte Generoso. Ueber diese in Bd. XII, Nr. 6 d. Ztg. beschriebene Zahnradbahn berichtet das „Luzerner Tagblatt", dass kürzlich die constituirende Generalversammlung der Actionäre derselben in Luzern abgehalten worden sei. Es wurde constatirt, dass das gesammte Actiencapital von 900000 Fr., bestehend in 1800 Actien zu 500 Fr., von den Betheiligten: Gotthardbahngesellschaft, Bank der italienischen Schweiz in Lugano, Basler Bankverein, Basler Handelsbank, Eidg. Bank, Banque nouvelle des chemins de fer in Genf, Bank in Luzern und Herrn Roman Abt, Ingenieur in Luzern, nach dessen System die schmalspurige Zahnradbahn mit Locomotivbetrieb erbaut wird, gezeichnet und daran bei der Bank in Luzern bereits die erforderlichen 20% einbezahlt sind. Nach definitiver Feststellung und Annahme der Statuten wurden als Verwaltungsräthe bezeichnet: Hr. Bankdirector Blankart in Lugano als Präsident, Hr. La Roche-Burckhardt in Basel, Hr. Gotthardbahndirector H. Dietler in Luzern, Hr. Dr. C. W. von Graffenried in Bern, Hr. Stähelin-Bucknor in Basel, Hr. Girolamo Vegezzi, Advocat in Lugano, Hr. Ingenieur Schrafl in Luzern. Die Ausführung des ganzen Bahnkörpers sammt Beschaffung des Rollmaterials wurde Hrn. Ingenieur R. Abt übertragen; die Gesammtanlagekosten sind auf 2000000 Fr. veranschlagt, wovon der nicht durch das Actiencapital gedeckte Betrag durch Obligationen, welche durch die Eisenbahnlinie hypothekarisch zu sichern sind, aufzubringen ist.

Concurrenzen.

Kirche in Bern. Als Verfasserin des mit einer Ehrenmeldung ausgezeichneten Entwurfes hat sich uns genannt die Firma *Ritter-Egger*, Baugeschäft in Biel.

Altersversorgungsanstalt in Dresden. Verfasser der zum Ankauf empfohlenen Entwürfe sind die HH. Arch. *Alwin Wenzel* aus Zittau, *Hartel* & *Neckelmann* in Leipzig und *Hänel* & *Dressler* in Dresden.

Stadttheater in Krakau. (Bd. XII S. 48). Zu Preisrichtern wurden laut der Deutschen Bauzeitung ernannt: 1. *Sigismund Gorgolewski*, königl. Reg.-Bmstr. in Halle; 2. Baron *Hasenauer*, k. k. Brth. und Hof-Arch. in Wien; 3. *Julius Hochberger*, Stadtbaudir. in Lemberg; 4. *Nikolaus Ybl*, Archit. in Budapest; 5. *Stanilaus Kozmian*, Redact. und früherer Theater-Dir. zu Krakau; 6. *Janusz Niedzialkowski*, Stadtbaudir. zu Krakau; 7. *Julius Niedzielski*, Archit. in Wien; 8. *Julius Rudolph*, Bühnen-Insp. des k. k. Hofopern-Theaters in Wien; 9. *Josef Saré*, k. k. Ob.-Ingen. zu Krakau; 10. Prof. *Zitek*, Arch. in Elcovic.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architecten-Verein.

Protocoll der 4. Sitzung im Winter 1888/1889.

Mittwoch, den 9. Januar 1889, Local zur Meise.

Vorsitzender: Herr Professor Gerlich, 28 Anwesende.

Aufnahme in den Verein: Hr. Ingenieur E. Brunner-Vogt.

Es kommt ein Schreiben des Centralcomites vom 1. Dec. 1888 an die Sectionen des Schweiz. Ingenieur- und Architecten-Vereins zur Verlesung, in welchem vorgeschlagen wird, den Jahresbeitrag wie voriges Jahr auf 8 Fr. festzusetzen. Dem Antrag wird beigestimmt.

Der Stadtrath Zürich übermittelt dem Vorstand ein Circular des Comites zur Errichtung eines Denkmals für Louis Favre in Chêne-Bourg, Ct. Genf, dem Geburtsort des Unternehmers des Gotthardtunnels, mit dem Ersuchen, an seiner Statt die Subscription in Zürich zu übernehmen, da die Sache den von unserm Verein vertretenen Kreisen wohl am nächsten liege. Es wird beschlossen, sich zwar als Verein bei der Subscription nicht zu betheiligen, dagegen die Sammlung durch Versenden von bezüglichen Circularen an die Mitglieder, sowie an andere Persönlichkeiten und Corporationen, die sich für das Denkmal interessiren könnten, an die Hand zu nehmen, womit der Vorstand beauftragt wird.

Herr Hans Schwarz widmet dem Verein ein Exemplar seines neulich erschienenen Specialadressbuches der industriellen Etablissements und verwandten Geschäfte der Schweiz. Zugleich ersucht er dasselbe zu prüfen und ihn auf allfällige Mängel aufmerksam zu machen. Das Präsidium spricht den Wunsch aus, es möchte sich ein Mitglied des Vereins der Aufgabe unterziehen.

Herr Stadtrath Ulrich referirt über ein Gesuch der Quaidirection um die Wahl einiger Mitglieder durch unsern Verein für eine Commission zur Aufstellung eines Projectes für die architectonische Ausgestaltung des Stadthausplatzes. Es wird beschlossen, nach dem Vorschlag des Referenten 3 Mitglieder abzuordnen und nach dem Antrage des Hrn. Stadtbaumeister deren Wahl dem Vorstand zu übertragen.

Es folgen die Mittheilungen des Hrn. Dr. Bürkli über einige italienische Wasserversorgungen. Das Referat hierüber wird in der „Schweiz. Bauzeitung" erscheinen. *M.*

Société vaudoise des Ingénieurs et des Architectes

Séance du 15. décembre 1888 à l'hôtel du Nord.

Monsieur le président Meyer présente les plans dressés par MM. les architectes Regamey et Bétrix pour la construction d'une Tonhalle à Lausanne. Les devis de ce bâtiment montent à 140000 fr. Il informe la Société de la demande de participation financière qui a été adressée à son comité.

La discussion qui s'élève à ce sujet aboutit à un vote négatif, l'assemblée estimant qu'elle ne doit pas engager les finances de la Société vaudoise dans une entreprise dont l'intérêt est exclusivement lausannois.

M. W. Grenier, directeur de la Faculté technique, informe les membres de la Société, et spécialement les architectes, que la bibliothèque léguée par Mme Bertolini à la Faculté est à la disposition de tous les techniciens.

M. Meyer donne quelques détails sur la visite à divers chemins de fer du système mixte, c'est-à-dire à adhérence et à crémaillère.

D'après des expériences encore peu nombreuses, la différence des frais de traction entre deux lignes aboutissant aux mêmes points mais dont l'une serait à simple adhérence avec pente de 4 ou 4½% et l'autre à forte pente et à crémaillère, réside surtout dans les frais de graissage et d'entretien. Cette différence serait de 19 ou 20 cent. par kilomètre de train. Il faut y ajouter environ 400 fr. par an et par kilomètre de crémaillère pour son entretien.

Diverses questions relatives à la bibliothèque de la Société et à la publication du Bulletin sont renvoyées au comité.

(Bulletin).

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Ein junger zuverlässiger *Ingenieur* findet längere Zeit Anstellung bei der Projectirung und dem Bau einer Wasserkraft-Anlage. (597)

On cherche pour un bureau technique en Belgique un jeune *Ingénieur mécanicien* constructeur, sachant faire des levées de plans sur le terrain et des nivellements. (598)

Un atelier de construction de la Suisse française désire se mettre en rapport avec un *ingénieur constructeur* pour l'élaboration d'un projet pour pont. (599)

Gesucht: ein junger Ingenieur für Feld- und Brückenbau-Arbeiten. Sofortiger Dienstantritt erwünscht. (600)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIII. Revue polytechnique № 6.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XIII. ZÜRICH, den 9. Februar 1889. № 6.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
10. Febr.	J. G. Bischoff	Opfershofen (Ct. Thurgau)	Neubau eines Wohnhauses sammt Schmiede.
12. „	Gemeindrathskanzlei	Thal (Ct. St. Gallen)	Herstellung von 2 Thalsperren am Steinlibach in Engetobel.
14. „	Ad. Honegger	Wald	Lieferung von etwa 350 *m* gusseiserner Muffenröhren von 100 *mm* Lichtweite nebst Façonstücken und 4 Schiebern.
15. „	Joh. Müller	Müswangen (Ct. Luz.)	Neubau einer Sennhütte nach neuestem System.
16. „	Gemeindrath	Brugg	Herstellung eines Parquetbodens von 364 m^2 Fläche.
23. „	Otth, Notar	Meiringen	Bau einer neuen eisernen Brücke über den Alpbach.
23. „	J. Brüschweiler	Hemmersweil, Thurg.	Neubau eines Schulhauses.

Die electrische Beleuchtung des Bahnhofes Biel.

Seit dem 8. December wird der Bahnhof Biel electrisch beleuchtet. Da es der erste in der Schweiz ist, auf dem das electrische Licht in ausschliesslicher Weise zur Anwendung gekommen ist, so mögen Erörterungen der Verhältnisse, welche die Einführung dieser Beleuchtungsart veranlassten, und eine Beschreibung der Anlage nicht unerwünscht sein.

Neuer Bahnhoftheil. Im Laufe dieses Jahres ist der Bahnhof bedeutend erweitert worden. Die neuen Geleise sind vorzugsweise zur Abwickelung des Umsetzgeschäftes bestimmt.

Bei Prüfung der Frage, wie der neue Bahnhoftheil zu beleuchten wäre, drängte sich sofort die Ueberzeugung auf, dass Lampen von geringer Lichtstärke nicht genügen würden, ausser wenn man geradezu in allen Zwischenräumen Laternenreihen aufstellen wollte. Denn bei Flammen in der üblichen Höhe von etwa 3 *m* über dem Boden werfen Wagen, die im Leuchtkreise einer solchen stehen oder sich bewegen, breite Schatten auf alle weiterhin gelegenen Geleise. Würde man, um diesen Uebelstand zu vermeiden, gewöhnliche Flammen von der Stärke eines Gasbrenners so hoch anbringen, dass quer zu den Geleisen nur kurze Schatten sich bilden können, so fiele die Beleuchtung, selbst in der Nähe der Laternen ganz unzureichend aus. Gerade auf Umsetzbahnhöfen, wo zu gewissen Stunden beständig Zugstheile zusammengelegt und gekuppelt werden, ist es aber von Werth, dass die Geleise ohne Unterbrechung und hinreichend beleuchtet seien.

Nur mit kräftigen Lichtquellen, in bedeutender Höhe über dem Boden angebracht, konnte also den Bedürfnissen Genüge geleistet werden.

Bei diesem Ergebnisse angelangt, zog man die Verwendung von Lucigen, von Intensiv- und Regenerativ-Gasbrennern, sowie von electrischen Bogenlampen in Betracht. Es wurden 9 Lampen vorgesehen, von denen indessen 3 auch dem Hauptbahnhofe zu Gute gekommen wären. Ueberall waren 2200 jährliche Brennstunden für jede Lampe, eine Abschreibung von 10% am aufzuwendenden Betrage für die Einrichtung und eine Verzinsung von 4% vorausgesetzt. Die grundsätzliche Entscheidung fiel zu Gunsten der Beleuchtung mit Bogenlampen aus.

Der Einführung des electrischen Lichtes im angegebenen Umfange stand aber das Bedenken entgegen, dass, wenn später der neue Bahnhoftheil erweitert werden müsste, die Licht- und die Kraftmaschine zu ihrem Betrieb für den vermehrten Lichtbedarf nicht mehr genügt hätten. Auch war zu befürchten, dass der grelle Abstand zwischen dem Lichte der Bogenlampen und dem der Gaslaternen auf dem Hauptbahnhofe von der Mannschaft störend empfunden worden wäre; dies um so mehr, als die Geleisebeleuchtung des Hauptbahnhofes ohnehin etwas dürftig war.

Einrichtung der electrischen Beleuchtung des Bahnhofes Biel.

Fig. 1. **Lageplan.**

Masstab 1 : 5000.

Legende: A. Aufnahmsgebäude; der schraffirte Theil hinter demselben ist die Einsteighalle. B. Westlicher Locomotivschuppen. C. Oestlicher Locomotivschuppen. D. Güterschuppen. E. Beamtenwohnnng. F. Lagerschuppen. H. **Maschinenhaus für die electrische Beleuchtung.**

2 *mm* = 10 *m*.

In Folge dessen beschloss die Bahnverwaltung, den ganzen Bahnhof electrisch zu beleuchten und zwar nicht nur die Anlagen im Freien, sondern auch die Diensträume in den Gebäuden. Die Maschinen sollten kräftig genug sein, um, innerhalb gewisser Grenzen, über den ursprünglichen Bedarf hinaus leistungsfähig zu bleiben.

Bogenlampen. Im obenstehenden Bahnhofplane sind sämmtliche Bogenlampen eingetragen. Es sind ihrer 22; 14, von ungefähr 1000 Kerzenlichtstärke jede, dienen zur Beleuchtung der Geleise, Rampen und Plätze sowie der Güterstrasse; 5 weitere Lampen, zu annähernd 500 Kerzen, sind am Dachstuhl der Einsteighalle angebracht und zur Erhellung der Halle selbst mit den Bahnsteigen, des Platzes zwischen der Halle und dem Aufnahmsgebäude sowie der Ausgänge zu beiden Seiten des letzteren bestimmt. Endlich ist an der Decke des Speisesaales I. und II. Classe und der Vorhalle des Aufnahmsgebäudes, ferner am Dachstuhle des westlichen Locomotivschuppens je eine Lampe zu 500 Kerzen aufgehängt.

Alle Bogenlampen sind Schuckert'sche Theilungslampen, Lampen, bei denen gezahnte Rädchen vermieden sind und

Fig. 2. **Theilungslampe** *mit Laterne (System Schuckert).* Für 8 Amp. Stromstärke.

1 : 25; 4 *mm* = 10 *cm.*

die Ausgleichung durch unmittelbare und unausgesetzte Stromwirkung erzielt wird.

Die Bogenlampen zu 1000 Kerzen sind in Laternen mit 6 Scheiben aus Alabasterglas untergebracht. Die Laterne hängt 12 *m* hoch, am Ausleger eines mit Kupfervitriollösung getränkten Mastes aus Tannenholz. Zum Aufziehen und Niederlassen dient ein Drahtseil, dessen unteres Ende unter Verschluss liegt. Zwei isolirte Kupferdrahtseile führen den Strom durch die Lampe; sie heben und senken sich mit ihr. Führungsstangen sind nicht vorhanden. Um aber zu vermeiden, dass die Laterne beschädigt wird, wenn sie an den Mast stösst, ist, in einigem Abstande vom Rande des Schirmes und durch Springfedern mit ihm verbunden, ein Drahtring gezogen.

Fig. 3. **Laterne mit Mast.** Aufhängung mit Zuführung.

1 : 250; 4 *mm* = 1 *m.*

Bei der Wahl der Standorte der Maste war man zunächst darauf bedacht, eine gute Allgemeinbeleuchtung zu erlangen. Dann sollten aber auch die Geleise, wo immer möglich, von beiden Seiten Licht erhalten. Letztere Forderung liess sich nicht durchführen, ohne auch Flächen ausserhalb des Bahngebietes kräftig zu beleuchten. Man beabsichtigt, Versuche mit Schirmen anzustellen, die das unnütz nach der Seite fallende Licht auf den Bahnkörper zurückwerfen. Einzelne Maste sind weiter von den Geleisen entfernt, als sich dem Plane nach zu rechtfertigen scheint; dies rührt daher, dass nach Thunlichkeit die spätere Erweiterung der Geleiseanlage berücksichtigt wurde.

In der Einsteighalle*) konnten die Lampen nur etwa 6 *m* hoch über den Geleisen aufgehängt werden. Um eine gleichmässige Erhellung der Bodenfläche zu erzielen, mussten sie desshalb enger gestellt werden als die Lampen im Freien. Die Abstände in der Längenrichtung betragen denn auch nur 37 *m*. Hingegen erwiesen sich Lampen von 500 Kerzen als überaus genügend. Glocken aus Alabasterglas bilden die Umhüllung. Die Aufhängung ist ähnlich wie bei den Masten.

Gleich wie die Lampen in der Einsteighalle ist diejenige im Locomotivschuppen B. Die Lampen in der Restauration I. und II. Classe und in der Vorhalle unterscheiden sich von ihnen durch eine etwas reichere Ausstattung sowie dadurch, dass die Kupferdrahtseile zur Zuleitung des Stromes nicht isolirt, sondern blank sind. Letztere wurden zu beiden Seiten des Aufzugseiles angeordnet und gleiten mit ihm an der Decke hin durch Rollen aus Messingguss stets im Stromkreise erhalten. Auf diese Weise sind die schlaff in den Raum hängenden Zuführungen vermieden und ist doch der Vortheil gewahrt, dass die Lampe mit Strom niedergelassen werden kann.

Glühlampen. Abgesehen von den zwei Bogenlampen im Aufnahmsgebäude und der einen im Locomotivschuppen B befinden sich in den Gebäuden nur Glühlampen. Sie sind für eine Spannung von 100—102 Volt eingerichtet und haben Lichtstärken von 10, 16 und 25 Kerzen, je nach ihrer Bestimmung. Alle Glühlampen sind Khotinsky-Lampen, bemerkenswerth durch die Kleinheit des Glaskörpers. Nachstehend ein Verzeichniss über den

Bestand der Glühlampen.

	Lichtstärke in Kerzen			Zusammen
	10	16	25	
Aufnahmsgebäude	23	21	6	50
Oestliches Nebengebäude	8	—	—	8
Westliches „	2	2	—	4
Güterschuppen	8	23	—	31
Oestlicher Locomotivschuppen	—	15	—	15
Westlicher „	4	3	—	7
Weichenstellerbude	1	—	—	1
Maschinenhaus	3	2	—	5
	49	66	6	121

Als Beispiel für die Durchführung der Glühlichtbeleuchtung in den Bahnhofgebäuden folgt auf S. 33 der Grundriss vom Erdgeschoss des Aufnahmsgebäudes. Die Zahl der Lampen ist wenig grösser als die der Gasbrenner; hingegen ist die Lichtmenge, die den einzelnen Räumen zufällt, fast überall namhaft vermehrt worden. Lampen zu 10 Kerzen finden sich fast nur an Orten, wo eine mässige Allgemeinbeleuchtung bezweckt war. Bei den Arbeitstischen der Angestellten kommen meistens Lampen zu 16 Kerzen vor. An den Schaltern der Einnehmerei, im Gepäckraum und im Eilgutraum wurden Lampen zu 25 Kerzen verwendet. Je nach der Bestimmung der Räume oder der Beschäftigung der einzelnen Angestellten wurden die Lampen mit Blechschirmen, Porcellanschirmen oder Tulpen ausgestattet. Viele Lampen sind an den vorhandenen, theils festen, theils drehbaren oder ausziehbaren Gasarmen angebracht worden, andere an neuen Wand- oder Deckenarmen oder an Pendeln. Einzelne Lampen haben Ständer erhalten und lassen sich beliebig verschieben. Zur Vermeidung unnützen Kraftverbrauches und vorzeitigen Ersatzes der Lampen selbst sind im Aufnahmsgebäude sowol, als in den übrigen Gebäuden, kleine Gruppen von Glühlampen gebildet worden, denen der Strom durch leicht erreichbare Ausschalter zugeführt oder entzogen wird. Viele Lampen besitzen Einzelausschalter, so diejenigen in der Einnehmerei. Auf jeden Ausschalter entfällt mindestens eine Bleisicherung. Diese Bleisicherungen, dazu bestimmt, eine Gruppe selbstthätig auszuschalten, wenn, in Folge von Störungen, die Stromstärke in der Zweigleitung 4 Amp. auf das mm^2 Drahtquerschnitt übersteigt, sind mit Kapseln versehen und in der Nähe der Decke angebracht. Zu den innern Leitungen ist ausschliesslich isolirter Draht verwendet worden. Die Hauptleitungsdrähte führen theils in hölzernen Rinnen mit hölzernen Deckschienen geborgen, theils in kurzen Abständen zwischen Porcellanbacken gefasst, der nördlichen Umfassungsmauer entlang, während die Zweigleitungen mittelst Porcellanbacken an den Mauern, mittelst Haften am Holzwerk der Decken und Wände und mittelst Holzklemmen an den Gypsdecken befestigt sind. Wo Leitungen Mauern durchsetzen, werden sie durch Rohre aus Hartgummi geschützt.

Ueber die Einrichtung der übrigen Gebäude sei bemerkt, dass im östlichen Locomotivschuppen mehrere bewegliche Arbeitslampen angebracht sind, mit denen die Locomotiven auf dem Geleise C 7 sich genau besichtigen lassen; ferner, dass die Lampen unter den Vordächern des Güterschuppens in Schutzglocken stecken.

Maschinenhaus. Das Maschinenhaus H ist so nahe beim Mittelpunkt der Beleuchtungsanlage erstellt worden, als es die Umstände zuliessen. Wie der Grundriss (Fig. 6) zeigt, enthält dieses Gebäude je einen Raum für die Dampfmaschine und für die Lichtmaschinen und sonstigen dem Maschinisten unmittelbar unterstellten electrischen Einrichtungen; sodann 2 Kammern, eine für den Maschinisten, die andere zur Unterbringung der Vorräthe und Ersatztheile.

*) Ist im Lageplan schraffirt.

Kraftmaschine. Zum Betriebe der Lichtmaschinen dient eine halblocomobile Dampfmaschine. Eine stehende Dampfmaschine mit besonderem Kessel würde in der Anschaffung bedeutend mehr gekostet haben, im Betrieb hingegen billiger gewesen sein. Die Entscheidung war um so leichter zu treffen, als bei den reichen Wasserkräften, die in der Nähe von Biel noch brach liegen, und bei dem unternehmenden Geiste der Bevölkerung dieser Stadt anzunehmen ist, dass in wenig Jahren eine grosse Anlage zur Abgabe electrischen Lichtes entstehen wird, der ihre Anlage anzuschliessen die Bahngesellschaft veranlasst sein könnte. Von der Benutzung vorhandener Betriebskräfte musste zum Voraus abgesehen werden angesichts der hohen Kosten der Zuleitung und der Thatsache, dass Maschinen, die für andere Zwecke gebaut sind hinsichtlich Gleichmässigkeit des Ganges während rascher und starker Schwankungen im Kraftverbrauche, sich selten für Beleuchtungszwecke eignen.

Die halblocomobile Dampfmaschine nun, von den HH. Gebrüder Sulzer in Winterthur geliefert, hat eine Leistungsfähigkeit von rund 30 Pferdestärken. Sie trägt 2 Schwungräder von 1,6 *m* Durchmesser und 0,3 *m* Breite, die beide als Riemenscheiben dienen und 130 Umdrehungen in der Minute machen. Ausser der Speisepumpe ist ein Injector vorhanden. Das Speisewasser wird einem gemauerten Behälter unter dem Boden des Maschinenraumes entnommen; der Behälter ist durch eine Zweigleitung mit der unter Hochdruck stehenden allgemeinen Wasserleitung verbunden. Um einen guten natürlichen Zug zu erhalten und um Rauchbelästigung für die Nachbarschaft zu vermeiden, ist der Kamin bis auf 12 *m* über dem Boden des Maschinenhauses verlängert worden. Der Aufsatz ist mit dem Dachstuhl verankert.

Electrische Einrichtungen im Maschinenhause. Es sind zwei Lichtmaschinen aufgestellt. Beide sind Verbundmaschinen, System Thury, mit 2 Schenkeln, für einen Strom von 140 Amp. bei ordentlichem Betriebe, und für eine Spannung von etwa 105 Volt gebaut. Ihre Riemenscheiben haben 0,23 *m* Durchmesser und drehen sich ungefähr 850 Mal in der Minute.

Einrichtung der electrischen Beleuchtung des Bahnhofes Biel.

Fig. 4. **Aufnahmsgebäude.**

Grundriss vom Erdgeschoss.
1 : 500. — 2 *mm* = 1 *m*.

Maschinenhaus für die electrische Beleuchtung.

Fig. 5. *Längenschnitt.*

Fig. 6. *Grundriss.*
1 : 250. — 4 *mm* = 1 *m*.

Von den Lichtmaschinen führen Cabel unterirdisch zum Vertheilungskasten. Dieser ist an der nördlichen Wand des Raumes, zwischen beiden Thüren angebracht und so eingerichtet, dass nach Belieben beiden Lichtmaschinen zusammen oder auch nur einer von beiden die Speisung der Bogenlampen oder der Glühlampen oder sämmtlicher Lampen übertragen werden kann. Bevor der Strom zu den Hauptumschaltern gelangt, berührt er einen Strommesser, einen Spannungsmesser und die Regulirvorrichtungen. Genannte Gegenstände sind, entsprechend der Zahl der Lichtmaschinen, doppelt vorhanden. Die Regulirvorrichtungen sind selbstthätig. Eine Schnurrolle, die auf die Welle der Dampfmaschine aufgekeilt ist, liefert die Kraft zum Ein- und Ausschalten von Widerständen. Ein Electromagnet, der von einer besondern Rückleitung gespeist wird, leitet die Aeusserung jener Kraft ein und bestimmt deren Wirkungsweise.

Während die Glühlichtleitungen vom Vertheilungskasten unmittelbar zu den Verbrauchsstellen abgehen, wird der Strom für die 14 Bogenlampen zu 1000 Kerzen vorerst zu 7 Ausschaltern mit je einem Zusatzwiderstand geführt. Somit ist das Geschäft des Entzündens und Löschens der äussern Bogenlampen in die Hand des Maschinisten gelegt. Die 8 Lampen zu 500 Kerzen befinden sich alle im Aufnahmsgebäude oder in dessen unmittelbarer Nähe. Es erschien desshalb angemessen, die Verfügung über sie dem Bahnhofvorstande zu überlassen. Demgemäss sind die zugehörigen 4 Ausschalter nebst Zusatzwiderständen theils in der Einsteighalle, theils im Aufnahmsgebäude untergebracht.

Leitungen. Alle Leitungen ausserhalb der Gebäude sind oberirdisch. Sie bestehen durchweg aus 3—9 *mm* dickem blankem Kupferdraht auf doppelrandigen Isolatoren an den Stützpunkten. Die Isolatoren sind auf Telegraphenstangen und an den Masten befestigt, ausser da, wo das Holzwerk von Gebäuden passende Stützpunkte darbot. Unterirdische Leitungen (Cabel) würden etwa das Vierfache gekostet und sich für Biel nicht einmal geeignet haben, weil eine nochmalige Erweiterung des Bahnhofes in Aus-

sicht genommen ist, welche Aenderungen an der Beleuchtungsanlage veranlassen wird.

Alle Bogenlampen sind paarweise geordnet. Jedes Lampenpaar liegt in einer besondern Schlinge. Die 7 Schlingen für die 14 Lampen zu 1000 Kerzen wurzeln im Maschinenhause. Auf dem Wege des Stromes zu diesen Lampen findet nirgends ein Anschluss der einzelnen Schlingen an andere Leitungen statt, wol aber dient streckenweise mehreren Schlingen *ein* Draht als gemeinsame Rückleitung. Die 4 Schlingen für die 8 Lampen zu 500 Kerzen sind zwischen die beiden Arme einer Schlinge geschaltet, die vom Maschinenhause bis zur entferntesten Lampe reicht und hinter jeder Abzweigung schwächer wird.

Jede brennende Bogenlampe beansprucht von den durchschnittlich 105 Volt Spannung, mit denen der Strom in die Schlinge gelangt, ungefähr 45 Volt. In einem Lampenpaare werden mithin rund 90 Volt verbraucht. Der Ueberschuss an Spannung, ungefähr 15 Volt, wird theils in der Leitung, theils in Zusatzwiderständen vernichtet. Letztere, auch Beruhigungswiderstände genannt, sind wesentlich für die Gleichmässigkeit des Lichtes.

Von einigen Bogenlampen, Nr. 5, 19 und 20, war vorauszusehen, dass sie viel kürzere Zeit zu brennen haben würden, als die andere Lampe im Paare. Für sie finden sich Einzelausschalter mit Ersatzwiderständen vor. Wie eine solche Lampe ausgeschaltet wird, tritt statt ihrer der Ersatzwiderstand in den Stromkreis. Die Schaltung der Glühlampen ist die allgemein übliche.

Strombedarf der Lampen. Für den Strombedarf der einzelnen Bogenlampenpaare und Glühlampen sind folgende Werthe ermittelt worden:

1 Paar Bogenlampen zu ungefähr	1000 Kerzen	8,—	Ampère
1 „ „ „ „	500 „	6.—	„
1 Glühlampe zu	10 „	0,35	„
1 „ „	16 „	0.56	„
1 „ „	25 „	0,87	„

Hieraus und aus den weiter oben enthaltenen Mittheilungen über die Zahl der Lampen ergibt sich der Strombedarf der verschiedenen Theile des Bahnhofes bei voller Beleuchtung:

Gegenstand	Glühlampen		Bogenlampen		Gesammter Strombedarf in	
	Gesammt-Zahl	Strombedarf Ampère	Anzahl	Strombedarf Ampère	Ampère	%
Geleise			14	56,—	56,—	40,2
Einsteighalle			5	15,—	15,—	10,7
Aufnahmsgebäude	50	25,03	2	6,—	31,03	22,3
Oestliches Nebengebäude	8	2,80			2,80	2,0
Westliches „	4	1,82			1,82	1,3
Güterschuppen u. Expedition	31	15,68			15,68	11,3
Oestl. Locomotivschuppen	15	8,40			8,40	6,0
Westl. „	7	3,08	1	3,—	6,08	4,4
Weichenstellerbude	1	0,35			0,35	0,3
Maschinenhaus für die electrische Beleuchtung	5	2,17			2,17	1,5
Zusammen	121	59,33	22	80,—	139,33	100,0

Bei voller Beleuchtung ist also der Strombedarf fast genau gleich gross, wie das Leistungsvermögen jeder der beiden Lichtmaschinen allein im ordentlichen Betriebe. Wenn eine der letztern untauglich werden sollte, so braucht die Beleuchtung um so weniger eingeschränkt zu werden, als fast nie alle Lampen gleichzeitig brennen.

Telephon. Um dem Maschinisten ohne Zeitverlust Weisungen ertheilen zu können, namentlich solche betreffend das Entzünden oder Löschen der 14 äussern Lampen, ist das Maschinenhaus mit dem Verkehrsbureau im Aufnahmsgebäude und der Bude des Weichenstellers für die Umsetzgeleise telephonisch verbunden. Die Telephonanlage erleichtert gleichzeitig die Verständigung zwischen dem Verkehrsbureau und dem Weichensteller.

Ausführung. In die Ausführung der electrischen Einrichtungen theilten sich die HH. Cuénod, Sautter & Cie. in Genf und Stirnemann & Weissenbach in Zürich. Ersteres Haus lieferte die Lichtmaschinen und den Vertheilungskasten mit Zubehör und besorgte die Glühlichteinrichtung; die Bogenlichteinrichtung mit den zugehörigen Leitungen rührt vom Hause in Zürich her.

Bern, im December 1888. *Stickelberger*, Ingenieur.

Zier-Eisen.

Von Architect *Albert Müller*, Director des Gewerbemuseums in Zürich.

Zu den erfreulichsten Erscheinungen der Münchener Kunstgewerbeausstellung vom Jahre 1888 gehörte die Wahrnehmung, dass die Technik des Kunstschmiedes in den letzten Jahren ganz bewunderungswürdige Fortschritte gemacht hat.

Sowol die kleinern Kunstschmiedearbeiten, wie Thürbänder, Beschläge, Thürklopfer, Candelaber etc. als auch die mächtigen Portale in Rococostil legten Zeugniss ab von dem verständnissvollen und gesunden Schaffen und von dem hohen technischen Können der Schlossergilde, welche bereits an die schwierigsten Aufgaben sich gewagt hat.

No. 157. 106 257 108 86 3,66 Ko. 1 : 2.

Neben diesen Arbeiten der Werkstatt, die alle in ihrer characteristischen Unmittelbarkeit und Derbheit mehr oder weniger individuelles Gepräge trugen, war auch ein schmiedeisernes Portal aufgestellt, welches nach den Entwürfen von Baumeister H. Seeling in Berlin von Schlossermeister Heinrichs gefertigt wurde. Die Arbeit war tadellos sauber.

Für die Profilirung und die decorative Ausstattung des Portals hat Herr Arch. Seeling die ebenfalls von ihm gezeichneten und im Walzwerke L. Manstaedt & Cie. in Kalk bei Köln a. Rh. sehr sauber und scharf ausgeführten ornamentirten Ziereisen verwendet. Die Profilirung wie die Verzierung der bis jetzt gefertigten Ziereisen lassen den gewandten Architecten erkennen, der bereits in seiner Praxis vielfach Gelegenheit hatte mit Entwürfen zu Kunstschlosserarbeiten sich zu beschäftigen und der auch ohne allen Zweifel die alten Kunstschlosserarbeiten studirte.

No. 171. 261 111 98 4.81 Ko. No. 15. 40 2,0 Ko. 1 : 2.

Die Ziereisen selber sollen als „Ersatz für im Gesenke geschmiedetes Gesimseisen, für gefeilte Arbeit und für in Eisen mit der Hand geschnittenes Ornament“ dienen.

Stilistisch werden dieselben, durch die Herstellungsweise bedungen, stets den Character gewalzter Arbeit tragen und es verhalten sich dieselben in Folge dessen zur geschnittenen oder gefeilten Schlosserarbeit ähnlich wie der Ornament-Gypsguss zur freien Stuccaturarbeit oder der gestanzte Becher zum getriebenen.

Es werden daher auch diejenigen Verzie-

rungen am sprechendsten sein, welche gleichsam aus der Walztechnik hervorgehen und ihr angehören, wie z. B. das laufende Flachornament; sie verdienen meiner Ansicht nach den Vorzug vor denjenigen, die mit zu starker Betonung die hochgeschnittene oder die gefeilte Arbeit imitiren.

Gegenüber dem Gusseisen zeichnen die Ziereisen sich aus durch ihre Biegsamkeit, ihre schärferen Formen und ihre Leichtigkeit. Innerhalb der oben angedeuteten Grenzen lassen sich die Profile um so eher für sehr viele Zwecke verwenden, als eine ganze Reihe derselben schneckenartig gebogen, aufgespalten und ausgeschmiedet werden kann.

Die Profile wurden zunächst für Heizregister-Verkleidungen entworfen, können aber auch für Geldschränke, Kamine, Thüren, Gallerien, Veranden, Ladenverschlüsse, für Verzierung eiserner I-Träger etc. etc. verwendet werden.

Die in den Text gedruckten Clichés sind dem Album des Walzwerkes L. Mannstaedt & Cie. entnommen, darunter befinden sich aus der reichhaltigen Sammlung verzierter Profileisen ein verzierter Karnies und ein characteristisch decorirter Wulst.

No. 231

1.4 Ko.

No. 237.

2.24 Ko.

1 : 2.

Concurrenzen.

Nationaldenkmal für Kaiser Wilhelm I. in Berlin. Am 30. Januar a. c. ist die schon längst erwartete Ausschreibung eines Wettbewerbes für das Nationaldenkmal für Kaiser Wilhelm I. in Berlin erfolgt. An dieser Preisbewerbung können sich *nur Angehörige des deutschen Reiches* betheiligen. Die Einlieferung der Entwürfe hat bis zum 4. September d. J. Mittags 12 Uhr an eine später bekannt zu gebende Stelle zu erfolgen. Es sind zwei Preise zu je 10000 Mark und vier Preise zu je 3000 Mark ausgesetzt. Das Ausschreiben bezweckt vorläufig diejenigen Anforderungen soweit festzustellen, dass auf Grund der Ergebnisse der Concurrenz zum Mindesten über den Platz des Denkmals Entscheidung getroffen werden kann. Als Plätze werden in Betracht gezogen: Die Schlossfreiheit, ein Platz in der verlängerten Achse der Strasse: „Unter den Linden", der Opernplatz, der Pariser Platz, der Platz vor dem Brandenburger Thor, die Charlottenburger Chaussée oder die Siegesallee vom Königsplatz bis zur Charlottenburger Chaussée, der Königsplatz. Ein zweites Preisausschreiben, an welchem sich die Sieger des ersten unter Zuzug einer kleineren Zahl von Künstlern betheiligen können, bleibt vorbehalten. In Betreff der Art des Denkmals sind den Bewerbern keine Schranken gezogen; sie können die Bildhauerkunst oder die Baukunst, oder beide zusammen, mit oder ohne Heranziehung der Malerei dafür in Anspruch nehmen. Die Bewerbung soll nur durch Skizzen erfolgen, welche in Zeichnungen oder in Modellen oder in beiden zugleich bestehen können. Verlangt wird: Ein Lageplan im Masstab 1 : 200, zwei Ansichten und ein Grundriss im Masstab 1 : 100 und eine Perspective. Zeichnerische Vorlagen sind nothwendig, wenn es sich um architectonische Entwürfe handelt. Modelle von architectonischen Entwürfen sollen im Masstab 1 : 50, von bildhauerischen Entwürfen im Masstab 1 : 50 ausgeführt werden. Das Preisgericht, das noch nicht gewählt ist, besteht aus 7 Mitgliedern des Bundesrathes oder Reichstags und 7 anderen künstlerischen Fachverständigen. Das Preisausschreiben, nebst den Bedingungen und einem Plane der für das Denkmal in Betracht kommenden Stadtgegend, kann auf schriftlichen Antrag von dem Bureau des Reichsamtes des Innern, Wilhelmstrasse 74 W in Berlin bezogen werden.

Wie aus den oben mitgetheilten Bedingungen ersichtlich ist, haben die Wünsche, wie sie s. Z. von Dr. Roemer im deutschen Reichstag, von dem Berliner Architecten-Verein und von der „Deutschen Bauzeitung" (vide Bd. XII S. 160 u. Z.) kundgegeben wurden, wenigstens theilweise Berücksichtigung gefunden. Der hauptsächlichste Wunsch ging dahin, eine Doppelbewerbung zu veranstalten, zunächst eine solche allgemeiner Art für einfache Skizzen und sodann einen zweiten, engeren Wettkampf unter den Künstlern, die sich in der ersten Bewerbung ausgezeichnet haben. Diese Ansicht ist insofern zur Berücksichtigung gelangt, als zwei Preisbewerbungen in Aussicht genommen sind, deren erste vornehmlich die Platzfrage erledigen und deren zweite erst die Ausgestaltung der Einzelheiten des Denkmals festsetzen soll. Neu ist bei diesem Wettbewerb, dass der Reichskanzler sich vorbehält, ausser den Siegern bei der ersten Concurrenz noch eine beliebige Zahl von Künstlern zur zweiten Preisbewerbung zuzuziehen; gegen die deutschen (und auch schweizerischen) Grundsätze verstösst sich die Bestimmung, dass das Preisgericht erst später ernannt werden soll; immerhin ist vorauszusetzen, dass die Wahl des Preisgerichtes bald erfolgen, so dass auch über diesen wichtigen Punkt in Kürze vollständige Klarheit herrschen wird. Für diejenigen Bewerber, welche nicht in Berlin wohnen oder die Reichsstadt nicht ganz genau kennen, wird die Wahl des Platzes nur zu sehr zur Qual werden.

Wasserwerk für Budapest. Unserer Mittheilung in vorletzter Nummer über diesen Wettbewerb können wir beifügen, dass das Preisgericht nunmehr seine Arbeit beendigt hat. Der erste Preis wurde mit Stimmenmehrheit dem Projecte „Satis atque purum", als dessen Autor sich Herr *E. Grahn*, Präsident des Vereins der Gas- und Wassertechniker Deutschlands, wohnhaft zu Coblenz, herausstellte, zuerkannt; den zweiten Preis erhielt einstimmig das Project des Baurathes *W. H. Lindley* aus Frankfurt a. M. Für die Ausführung sind beide Projecte auf etwa sechs Millionen Gulden veranschlagt. Die Jury erklärt, beide Projectanten hätten die neuesten Ergebnisse der Wissenschaft berücksichtigt. Von Grahn liegen Alternativpläne vor, je nachdem die Anlage des Werkes in Ofen oder in Pest bevorzugt würde; für den ersteren Fall ist eine Ueberleitung des Wassers durch Röhren, welche auf der Sohle des Strombettes aufzuliegen hätten, geplant. Lindley projectirt sein Werk in Ofen und die Ueberleitung vermittelst eines 15 *m* unter dem Nullpunkte der Donau im wasserundurchlässigen blauen Letten herzustellenden Tunnels. Der Baurath wird die beiden preisgekrönten Projecte zur öffentlichen Besichtigung ausstellen.

Evangelische Kirche in Dortmund. (Bd. XII S. 97 Bd. XIII S. 21) Preisvertheilung: 1. Preis Arch. *Doflein* in Berlin. 2. Preis: Arch. *J. Vollmer* in Berlin. Zum Ankauf empfohlen der Entwurf von *Abesser u. Kröger*, Arch. in Berlin.

Necrologie.

† Carlós Ibañez é Ibañez de Ibero. Aus Madrid wird gemeldet, dass der Präsident der internationalen geodätischen Commission, der Director des geographischen und statistischen Instituts zu Madrid, General Ibañez, an einem Schlagfluss gestorben sei. In der Schweiz ist General Ibañez in freundlichem Angedenken durch die grosse Zuvorkommenheit, mit welcher er den von ihm erfundenen und von den HH. Gebrüder Brunner in Paris construirten Basismess-Apparat der schweizerischen geodätischen Commission zur Verfügung gestellt hat, um in den Jahren 1880 und 1881 die Basismessungen in Aarberg, Weinfelden und Bellinzona damit auszuführen. General Ibañez hat damals seine Gefälligkeit so weit getrieben, dass er nicht nur sämmtliche, sinnreich ausgedachten und sorgfältig construirten Apparate den schweizerischen Genie-Offizieren, die unter Leitung des Herrn Oberst Dumur und Professor Hirsch diese Präcisionsmessungen auszuführen hatten übergab, sondern dass er mit dem zahlreichen Personal des spanischen geographischen und statistischen Instituts selbst nach Aarberg kam um vom 22. bis 27. August 1880 eine

erste Doppelmessung auszuführen und die Art und Weise des Messungsvorganges zu erklären. Die Messungen sind mit so grosser Genauigkeit vorgenommen worden, dass bei einer gemessenen Länge von 2,4 *km* der wahrscheinliche Fehler nur 0,9 *mm* betrug. Ueber die Methode der Messung und die dabei verwendeten Apparate hat Dr. *C. Koppe*, z. Z. Professor des Vermessungswesens an der technischen Hochschule zu Braunschweig, dem gemeinsam mit Ingenieur *Scheiblauer* die Berechnung der Messungsresultate anvertraut war, in Bd. XIV der „Eisenbahn“ einlässlich Bericht erstattet unter bildlicher Darstellung der Apparate. Seither (1888) haben die HH. Professor *A. Hirsch* und Oberst *Dumur* im 3. Band der von der schweizerischen geodätischen Commission herausgegebenen Schrift: „Le réseau de triangulation suisse“ eine vollständige Zusammenstellung der Basismessungen von Aarberg, Weinfelden und Bellinzona veröffentlicht, in welcher das Resultat der drei Messungen wie folgt angegeben wird:

Basis von	Länge:	Wahrscheinl. Fehler:	Genauigkeit:
Aarberg	2400,111 *m*	± 0,9 *mm*	1 : 2 700 000
Weinfelden	2540,335 „	± 1,3 „	1 : 1 960 000
Bellinzona	3200,408 „	± 1,3 „	1 : 2 460 000

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architecten-Verein.

IV. Sitzung vom 9. Januar 1889.

Referat über den Vortrag des Herrn Nationalrath *Dr. A. Bürkli-Ziegler*:

Die Wasserversorgung in den italienischen Städten.

Der Vortragende, der im vergangenen Winter über die Wasserversorgung von Messina und Mailand ein Gutachten abzugeben hatte und zu dem Ende die localen Verhältnisse an Ort und Stelle untersuchte, macht in der Einleitung auf einige principielle Unterschiede in dem in Italien üblichen System der Wasserversorgung gegen unsere Verhältnisse aufmerksam. Vor Allem ist in dieser Beziehung die Art der Wasserabgabe an die Abonnenten als eine abweichende hervorzuheben. Während bei uns der freie Zufluss und Verbrauch in beliebiger Menge allgemeine Regel ist und eine Beschränkung hierin kaum denkbar erscheint, herrscht in Italien das System des Caliberhahnes und damit die Abgabe eines constanten, fest zugetheilten Quantums an den einzelnen Abnehmer vór. Dieses System bedingt die Anlage von kleinen Hausreservoirs, wie dieselben vom Redner schon früher, gelegentlich seiner Mittheilungen über die Wasserversorgung Genua's, geschildert worden sind und wie sie auch an anderen Orten z. B. in Bologna sich vorfinden. Dem gegenüber wird die Ausgleichung des ungleichen Tages- und Nachtverbrauchs bei dem System des freien Zuflusses bekanntlich durch Anlage grosser Sammelreservoirs bewirkt und es erscheint ohne Zweifel diese Art der Wasserversorgung als die bessere und sie dürfte für alle Neuanlagen als das zu erstrebende Ideal bezeichnet werden. Allerdings lässt sich nicht leugnen, dass der Einführung des freien Zuflusses in Italien vielfach Schwierigkeiten entgegenstehen, indem bei den oft nur geringen disponibelen Wassermengen die übertriebene Ausbeutung durch Einzelne namentlich in der heissen Jahreszeit zu befürchten ist; doch sollte wenigstens überall der allmälige Uebergang zu unserem System in's Auge gefasst werden und man begeht nach Ansicht des Vortragenden einen groben Fehler, wenn man diese Möglichkeit bei einer Neuanlage nicht offen hält. — Ein weiterer sehr wichtiger Unterschied ergibt sich in der Anschauung über die Rolle einer städtischen Wasserversorgung. Soll dieselbe, wie es hier und in Deutschland etc. überall des Fall ist, als öffentlicher Dienst aufgefasst werden oder soll sie, wie es in Italien üblich, Gegenstand einer Privatunternehmung sein? Hier kommen allerdings, wenigstens für Süditalien, Sicilien, die politischen Verhältnisse in Betracht; bei den dort herrschenden Zuständen (Camorra) erscheint eine Ausführung durch die Gemeinde kaum möglich und es wird das System der Privatunternehmungen noch lange das herrschende bleiben. Die Frage, welchem Systeme der Vorzug zu geben sei, wurde auch bei der Wasserversorgung von Lugano s. Z. aufgeworfen und man hat dort wenigstens ein Rückkaufsrecht für die Gemeinde gesichert, wenn auch die Ausführung einer Privatgesellschaft übertragen wurde. — Nach diesen einleitenden Bemerkungen geht der Redner zur näheren Schilderung der Verhältnisse in Messina über. Die Reiseroute dorthin, die prächtige Lage und der imposante Anblick Messina's vom Meere aus werden beschrieben und durch Vorweisung von Photographien anschaulich gemacht. — Die Frage einer ausgiebigen und guten Wasserversorgung Messina's wurde hauptsächlich durch die 1887 dort heftig aufgetretene Cholera, deren grosse Verbreitung dem Trinkwasser zugeschrieben wird, eine brennende. Die alten Thonröhren der Wasserleitung, in denen eine Verunreinigung durch Schmutzcanäle sehr leicht und augenscheinlich stattfand, werden vor Allem durch ein eisernes Leitungsnetz ersetzt. Eine Hauptschwierigkeit liegt jedoch in der Beschaffung des nöthigen Wasserquantums. Bei einer Einwohnerzahl von etwa 90000 ist der tägliche Bedarf etwa 11000 m^3, von denen durch die bisherige Wasserleitung nur 2500 m^3 gefasst sind. Diese Leitung entnimmt das Wasser unterirdisch aus den Kiesflächen der von dem Gebirge westlich von Messina herabkommenden Wildbäche von wo es mittelst eines gewölbten Aquaducts der Stadt zugeführt wird. Bei der geringen jährlichen Niederschlagsmenge von nur 600 *mm*, die zudem noch auf kurze Zeit concentrirt ist, ist die Beschaffung eines grösseren Quantums ausserordentlich erschwert. Ein sehr glücklicher Umstand bot sich jedoch schliesslich durch die gleichzeitige Anlage eines grossen über 5 *km* langen Tunnels für die in der Ausführung begriffene Eisenbahn nach Palermo, die das Gebirge durchbricht und in welchem ausgiebige Quellen angetroffen wurden. Es gestattet derselbe weiterhin die Fassung und Zuleitung des Wassers von einem ziemlich grossen Gebiet des jenseitigen Gebirgabhangs, welches bei Drainirung der dortigen Wildbäche nach einer Schätzung des Redners auf die Hectare etwa 4 m^3 ergeben würde. Allerdings muss das Wasser über den Scheitelpunkt der Tunnelsteigung gepumpt werden, was durch Anlage einer Turbine geschehen soll, doch liegt hierin keine weitere Schwierigkeit. —

Der Vortragende geht hierauf zur Schilderung der Verhältnisse in Mailand über. Die bisherige Versorgung geschah dort durch Sodbrunnen, die bei der immer dichtern Bebauung ein sehr schlechtes Wasser liefern; man beschloss daher durch Ausschreibung einer Concurrenz*) sich Projecte für eine Wasserversorgung zu beschaffen, ein Verfahren, das sich nicht empfiehlt. Man wird auf diesem Wege kein richtiges Project erhalten, da man den Concurrenten das Risico der nothwendigen sehr umfangreichen und kostspieligen Vorarbeiten doch nicht wohl zumuthen kann. Es sind trotzdem etwa 20 Arbeiten eingegangen, von welchen 5 den Experten zur näheren Beurtheilung vorgelegt wurden. Es lassen sich dieselben bezüglich der Art der Wasserbeschaffung in 3 Gruppen ordnen; erstens solche, die Grundwasser aus der lombardischen Ebene verwenden wollen, zweitens solche, die das Wasser aus dem Gebirge jenseits Como und drittens solche, die es dem Gebiet der Brianza entnehmen wollen. Zu den ersteren gehören die Projecte von Ing. Smreker, der das Grundwasser westlich von Mailand aus dem Gebiete des Tessins beschaffen will und der auch selbst einige Versuche angestellt hat. Dabei käme das Reservoir in eine Entfernung von 30 *km* von Mailand, wohl etwas zu entfernt, zu liegen. Das Project von Ing. Strazza sieht die Grundwasserfassung nördlich von Mailand bei Garbagnate, nicht allzuweit von der Stadt vor und man hat sich schliesslich für diese Localität entschieden, die durch weitere Versuche bezüglich Menge und Beschaffenheit des Wassers untersucht werden soll. — Nachdem der Redner sodann noch der neuerdings überall in Italien hervortretenden Bestrebungen zur Beschaffung von Druckwasser als „forza motrice“ gedacht hatte, schliesst er seine interessanten Mittheilungen, an welche sich keine weitere Discussion knüpfte. *K.*

*) „Schw. Bztg.“, Bd. XII, S. 61.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht in das Constructionsbureau einer grossen Maschinenfabrik im Rheinland ein *tüchtiger Constructeur* mit mehrjähriger Praxis und Erfahrung im allgemeinen Maschinenbau und womöglich in Hütten-Maschinen. (601)

Gesucht ein *Maschineningenieur* in eine schweiz. Gasfabrik, mit Erfahrung in der Leitung von Werkstätten und im Wasserversorgungsfach. (602)

Gesucht ein *tüchtiger Constructeur* für Locomotivbau in eine der grössten Maschinenfabriken im Norden von Frankreich. (603)

Gesucht ein im allgemeinen Maschinenbau *gewandter Zeichner* in eine schweizerische Maschinenfabrik. (604)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIII. Revue polytechnique № 7.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIII. ZÜRICH, den 16. Februar 1889. № 7.

(M 5338 Z) *R. Breitinger, Zürich. — Centralheizungen und Oefen.* (O F 779)

Architecten! Eisenconstructeure! Kunstschlosser!

Tit.

Wir machen Ihnen hiemit die ergebene Anzeige, dass wir in Zürich das

I. Dépôt der Zier-Eisen v. L. Mannstädt & Co

errichtet haben. Vorräthig sind sämmtliche Profile des Werkes, dienlich zur Construction von verzierten Gesimsen, Sockeln, Rahmen, Verkleidungen, Thorverzierungen etc. aus gewalztem Eisen bester Qualität.

Grosses Lager in

Façon- u. Ziereisen.

500 Profile vorräthig!

Ueber sämmtliche Eisen besteht ein illustrirtes Album neuester Auflage.

Wir bringen noch unser gut assortirtes **Lager** in folgenden **Hauptartikeln** in gefl. Erinnerung:

Stabeisen und **Eisenbleche** aller Qualitäten.

Baubleche, in Zink, galvanisirtem, verbleitem und verzinntem Eisenblech.

Gas- und Wasserleitungsröhren sammt Zubehör, **Pumpen** etc.

Kochherd- und **Ofenguss**, **Verzierungsguss** lt. illustrirtem Album.

Metalle, als **Zinn-**, **Zink-**, **Blei-**, **Messing-Fabricate** etc. etc.

Telephon Nr. 1097. Achtungsvollst empfehlen sich (M 5168 Z)

Julius Schoch & Co, Schwarzhorn, Zürich.

Bureau u. Magazin **Rüdenplatz Nr. 5.** — Balkenlager u. Magazin im **Bahnhof Zürich.**

PARIS EXPOSITION

Druckfertige Uebersetzungen in und aus Deutsch, Französisch, Italienisch, Englisch, Spanisch, Russisch liefert d. **Polyglott-Institut Zürich** (Schweiz)

Zu verkaufen.

Wegen baulicher Veränderung ein bereits neues

Wasserrad

von 4,70 *m* Durchmesser u. 2,90 *m* Breite, sammt Kammrad u. Winkeltrieb. Auskunft ertheilt

Ritter-Egger, Bauunternehmer, (M 5211 Z) **Biel.**

Stelle-Gesuch.

Ein jüngerer **Bautechniker sucht** per Mitte März in einem schweiz. Baugeschäft **Stelle** als **Bauführer.** — Offerten unter H 495 Q an **Haasenstein & Vogler, Basel.** (M 5343 Z)

Lichtcopien

auf blauem oder weissem Grund liefert prompt und billig (M 109 c)

A. Messerli, Enge-Zürich.

Bauführer

gesucht, practisch gebildet und geübter Zeichner. Adresse unter W H 6 an (M a 1158 Z)

Rudolf Mosse in St. Gallen.

Lichtpauspapiere.

Schwarze Linien auf weissem Grund,
blaue Linien auf weissem Grund,
weisse Linien auf blauem Grund,
Lichtpausleinwand do. do.
fabrizirt in Rollen von 10—100 *m*
(M 108 c) **A. Messerli, Enge-Zürich.**

Bekanntmachung.

Die Stelle eines Cantonsingenieurs wird anmit für den Rest der laufenden, mit dem 30. Juni 1890 zu Ende gehenden Amtsdauer zur Wiederbesetzung ausgeschrieben. Allfällige Bewerber müssen über eine genügende wissenschaftlich-technische Bildung sich auszuweisen im Falle sein. Der Gehalt beträgt 3500 Fr. per Jahr, nebst Vergütung von Stunden- und Uebernachtgeldern nach Massgabe des cantonalen Sporteltarifs bei Reisen und Missionen ausserhalb des Hauptortes. Schriftliche Meldungen im Begleite von Bildungszeugnissen und Ausweisen über die bisherige Thätigkeit nimmt bis **Ende des Monats Februar d. J.** die Baudirection, Herr Regierungsrath **P. Zweifel** in **Linthal**, entgegen. Die Wahl durch den Landrath wird bald nach Ablauf des Meldungstermins vorgenommen werden und die Stelle unmittelbar nachher anzutreten sein. Das Pflichtenheft kann inzwischen auf der Regierungskanzlei eingesehen werden. (M 5250 Z)

Glarus, den 31. Januar 1889.

Namens des Regierungsrathes:
Der Landammann: **E. Blumer.**
Der Rathsschreiber: **B. Zwicky.**

Bauplätze zu verkaufen.

An bester Lage in **Enge**, zu sehr annehmbarem Preise und unter **günstigsten** Zahlungsbedingungen, eventuell ohne Anzahlung.

Mitbetheilung an Bauten nicht ausgeschlossen. — Offerten unter Chiffre Z 159 an (M 5275 Z)

Rudolf Mosse in Zürich.

Schilfbretter.

System Giraudi
sind stets vorräthig in Prima-Qualität bei (M 5519 Z)

E. GIRAUDI & Co.

O H 2926) *Sihlstrasse 46, ZÜRICH.*

Stelle-Ausschreibung.

Die in Folge Demission des bisherigen Inhabers erledigte Stelle eines Directors der eidg. Constructionswerkstätte in Thun wird hiemit zur Wiederbesetzung ausgeschrieben.

Besoldung bis auf 5000 Fr. per Jahr. Ueber die Obliegenheiten des Directors ertheilt die technische Abtheilung der Kriegsmaterialverwaltung in Bern Auskunft. Maschinentechniker schweiz Nationalität, welche bereits practisch gewirkt haben und mit dem schweiz. Kriegsmaterial bekannt sind, werden zur Bewerbung eingeladen.

Die Anmeldungen nebst Ausweisen über Bildungsgang und bisherige Leistungen auf technischem und militärischem Gebiete sind dem unterzeichneten Departement bis zum **25. dies** einzureichen.

Bern, den 5. Februar 1889 (M 5289 Z)

Schweiz. Militärdepartement.

Die Dampfsäge Safenwyl

offerirt **tannene Parquetriemen,** vorzüglich geeignet für Wohn-, Schlaf-, Kranken- und Schulzimmer

I. Qualität aus reinem Bergholz, gelegt		Fr. 5. 50 pro m^2
II. „ A von vorherrschend Rothtannenholz, herz- und astfrei, gelegt		„ 5. — „ „
II. „ B von vorherrschend Weisstannenholz, herz- und astfrei, gelegt		„ 4. 60 „ „
II. „ B von vorherrschend Weisstannenholz, herz- und astfrei, gelegt, 32 *mm* dick		„ 4. 85 „ „

Bei Aufträgen unter 100 m^2 Fracht zu Lasten des Empfängers. Für sauber gearbeitete, solid gelegte Arbeit wird garantirt. Prompte Bedienung zusichernd, empfiehlt sich bestens

(M a 1131 Z) Die Dampfsäge Safenwyl:
Hermann Hüssy.

Tüchtige Vertreter gesucht.

Gesucht.

Auf 1. April: Ein durchaus tüchtiger

Bauzeichner.

Offerten mit Angabe der bisherigen Thätigkeit und Beifügung von Referenzen unter Chiffre O 749 Z an **Orell Füssli & Co., Zürich.** (M 5305 Z)

Steinbruch-Gesellschaft Ostermundigen

bei Bern. (M 5028 Z)

Blauer und gelber Sandstein. Lieferung als Rohmaterial auf's Mass in jeder Grösse oder behauen nach Plänen und Zeichnungen.

Canalschleusen mit beweglichen Kammern.

Von Prof. *Karl Pestalozzi.*

(Fortsetzung.)

VIII. Versuche in Frankreich und in Belgien.

Die französischen Staatsbehörden hatten neben Clark die Ausführung der Bauten bei Fontinettes der „Société des Anciens Etablissements Cail" in Paris übergeben. Nach dem Unglück bei Anderton wurde auch dieselbe Gesellschaft mit Untersuchungen darüber beauftragt, ob es nicht möglich sei, so widerstandsfähige Cylinder herzustellen, dass man unter keinen Umständen ähnliche Zerstörungen zu befürchten habe. Der Auftrag wurde übernommen und die unter Leitung von Barbet, dem ausgezeichneten Ingenieur der Gesellschaft, vollzogenen Versuche führten zu einem befriedigenden Resultate.

In Belgien waren ähnliche Versuche dem Hause Cockerill in Lüttich aufgetragen und der Ober-Ingenieur Kraft desselben leitete die betreffenden Arbeiten. Wie in Frankreich, war auch hier der Erfolg befriedigend.

Schon vor dem Unglück bei Anderton hatte man den französischen Behörden ein Project mit Cylindern aus Stahlblech vorgeschlagen. Clark hatte Gusseisencylinder in Aussicht genommen, welche bei Genehmigung seines Projectes in Frage gestellt wurden, in der Meinung, dass man auch mit seiner Construction Stahlblechcylinder verbinden könnte; allein es wurde, namentlich mit Rücksicht auf den Kostenpunkt, hievon abgesehen und man blieb bei den Gusseisencylindern, jedoch mit Verstärkungen nach dem Vorschlage des Ober-Ingenieurs Bertin. Die von Clark projectirten Presscylinder sollten aus Zonen von 2,020 *m* Höhe, 2,025 *m* lichtem Durchmesser und 0,12 *m* Wanddicke zusammengesetzt und deren Flanschenverbindungen je mit 16 Schraubenbolzen versehen werden. Man hatte ausgerechnet, dass dabei die Inanspruchnahme des Gusseisens auf Zug 2,5 *kg* per mm^2 betrage. Dem Vorschlage von Bertin entsprechend, wurde die Inanspruchnahme auf 2 *kg* per mm^2 reducirt und das entsprach einer Verstärkung der Wanddicke von 0,12 *m* auf 0,14 *m*. Zugleich wurde, ebenfalls nach dem Vorschlage von Bertin, beschlossen, jede Cylinderzone durch zwei warm aufgezogene Stahlringe zu verstärken. Letztere hätten so grossen Durchmesser erhalten, dass sie frei über die Flanschen der Cylinderstücke hinweggegangen wären. Um die Stahlringe gleichwol zum Anschluss an die Aussenseite der Cylinderwand zu bringen, hätte man dieselben mit kleinen Gusseisenklötzen unterlegt. Diese Anordnung ist bemerkenswerth, mit Rücksicht auf die Lösung derselben Aufgabe in Belgien, von welcher später die Rede sein wird. Dort hat man das Gusseisen für die Presscylinder beibehalten, jedoch mit Verstärkung durch Stahlringe; in Frankreich dagegen hat man nach dem Unglück bei Anderton dieses Material sogar von den Versuchen ausgeschlossen.

Man versuchte zuerst, nachdem die Verwendung von Gusseisen ausgeschlossen war, die Presscylinder für Fontinettes aus Gussstahl in Zonen von 2 *m* Höhe, 2,04 *m* lichtem Durchmesser und 0,05 *m* Wanddicke zusammenzusetzen. Man hoffte damit, bei genügender Widerstandsfähigkeit, auch vollkommene Wasserdichtheit zu erlangen. Die Werke von Terre Noire hatten sich verpflichtet, die Cylinder so herzustellen, dass mit Sicherheit auf eine Widerstandsfähigkeit des Stahls gegen Zug im Betrage von 50 *kg* per mm^2 des Querschnittes gerechnet werden könne und wenn die Belastung bis zum Zerreissen fortgesetzt werde, so sollte dem Bruch eine Ausdehnung von wenigstens acht hundertstel der in Betracht kommenden Länge vorangehen. Das Cylinderstück, welches der Probe unterworfen wurde, zerriss schon bei einer Inanspruchnahme von 15 bis 16 *kg* per mm^2 und die Verlängerung vor dem Bruche war kleiner als ein *mm*. Nach diesem ungünstigen Resultate wurde auf die Verwendung von Gussstahl verzichtet.

Günstiger gestaltete sich ein Versuch mit gewalztem Stahlblech von 0,05 *m* Dicke, welches durch Zusammenschweissen an den Enden in Cylinderform gebracht war. So wie der Blechstreifen selbst, so leistete auch das Material an der Schweissstelle genügenden Widerstand. Um in der angedeuteten Weise Cylinderstücke mit demjenigen Durchmesser, welcher für Fontinettes verlangt war, herzustellen, müsste man Blechtafeln von 7 *m* Länge verwenden.

Um dieses Maass einzuhalten, kann man höchstens auf 0,40 *m* Breite gehen. Diese geringe Höhe der Cylinderzonen hätte für die Zusammensetzung der Pressen eine so grosse Zahl von horizontalen Verbindungen nothwendig gemacht, dass die Widerstandsfähigkeit und namentlich die Wasserdichtheit der Gesammtconstruction zweifelhaft geworden wäre.

Ein Versuch, Stahlblech von 0,03 *m* Dicke zusammenzunieten, schien im Anfange gute Resultate liefern zu wollen, Es gelang Cylinderstücke von 1,90 *m* und 2,10 *m* Durchmesser anzufertigen. Sowol die verticalen Stösse als auch die horizontalen Verbindungen bei der Zusammensetzung der Cylinder waren mit doppelten Stossplatten versehen. So sollte, mit Nieten verbunden, der Presscylinder ein zusammenhängendes Ganzes bilden. Es wurde, nachdem man sich von der Widerstandsfähigkeit der Nietverbindungen glaubte überzeugt zu haben, ein Cylinderstück von 1,90 *m* Höhe dem Wasserdrucke ausgesetzt. Dasselbe verhielt sich bis zu 40 Atmosphären ganz gut, dann aber begann das Wasser an vielen Stellen auszutreten. Hiebei ergaben sich bleibende Beschädigungen; denn bei einem zweiten Versuche begann der Wasseraustritt schon bei einem Drucke von weniger als 40 Atmosphären. Bis zu 30 Atmosphären Druck hätten die genieteten Cylinder Widerstand geleistet. Bei den vorgeschriebenen Dimensionen über dieses Maass hinauszugehen schien nicht möglich. Die Staatsbehörden verlangten aber mehr und folglich musste auch diese Construction aufgegeben werden.

Als sich die Unmöglichkeit herausstellte, durch Zusammenschweissen oder Nieten von Stahlblechen die Cylinderstücke genügend widerstandsfähig zu machen, und als man ebenso bei dem Versuche, Winkel, welche für die Längsverbindungen als Flanschen dienen sollten, zu befestigen, auf Schwierigkeiten gestossen war, da kam man auf den Gedanken, die Cylinderstücke direct durch Walzen herzustellen und so schweissen oder nieten zu vermeiden. Dieser Gedanke führte endlich zum Ziel, obwohl die Ausführung zuerst misslang, weil für die Ringe, wie in Fig. 8 angedeutet ist, ein Querschnitt gewählt wurde, dessen Ausführung zu grosse Schwierigkeiten bereitete. Man wollte allzuviel auf einmal erreichen. Die nach aussen gekehrte **U**-Form sollte Flanschen bilden für die Längsverbindung und gleichzeitig war man bestrebt, durch Nuth und Feder, bei der Zusammensetzung der Cylinderstücke die Regelmässigkeit zu sichern. Namentlich erschien es als schwierig, genügend vorstehende Flanschen durch walzen herauszubringen.

Fig. 8.

Die angedeuteten Schwierigkeiten hatten zur Folge, dass man auf die Flanschen ganz verzichtete und statt je die auf einander folgenden Ringe durch Bolzen zu verbinden, legte man die Cylinderstücke einfach auf einander und fasste das Ganze durch grosse Längsbolzen zusammen.

Um die Cylinderstücke vor horizontalen Verschiebungen zu bewahren, hat man an den Rändern Falze angebracht, welche leichter durch walzen herzustellen sind, als die zuerst in Aussicht genommene Nuth mit Feder. Diese definitiv angenommenen, durch directes Walzen, also ohne Schweissstellen oder Nieten, hervorgebrachten Stahlcylinderstücke sind 0,14 *m* hoch, haben einen lichten Durchmesser von 2,065 *m*, 0,055 *m* Wanddicke und die Tiefe des Falzes beträgt 5 *mm*.

Bei diesen Dimensionen lassen sich die Ringe leicht gegen das Zerreissen genügend widerstandsfähig herstellen. In dieser Beziehung wird die Bedingung gestellt und auch erreicht, dass bei Inanspruchnahme des Materials im Betrage von weniger als 60 *kg* per mm^2 die Presscylinder nicht zerreissen dürfen und wenn die Belastung bis zum Zerreissen fortgesetzt wird, dann muss die Ausdehnung vor dem Eintreten des Bruches weniger als 0,12 *m* der ursprünglichen Länge betragen. Man hat ausgerechnet, dass der Presscylinder, bei Vorhandensein dieser Eigenschaften, einem innern Druck von 300 Atmosphären widerstehen kann.

Die Stahlringe an sich sind wasserdicht, aber nicht die Fugen. Um auch an diesen Stellen die Verluste zu hemmen, hat man das Innere der Cylinder mit einer Kupferfütterung von $2\frac{1}{2}$ *mm* Dicke, aus einem Stücke bestehend, bekleidet.

In Belgien hat man, dem von Clark gemachten Vorschlage entsprechend, die Cylinder aus Gusseisen hergestellt und mit Stahlringen verstärkt. Man beabsichtigte zuerst die Presscylinder aus 2 *m* hohen Zonen, der Fig. 9 entsprechend, mit 5 Ringen herzustellen. Die beiden äussern in Winkelform bilden gleichzeitig die Flanschen für die Längsverbindung der Cylinderstücke. Die drei Ringe in der Mitte sind 0,150 *m* hoch und 0,05 *m* dick.

Fig. 9.

2,260 — 2,060 — 2,00 — 300 × 150 — 100 — 54 — 5

1:40

Ueber die Versuche, welche in Seraing den 30. Mai und den 7. Juni 1884 in Gegenwart der belgischen Staats-Ingenieure gemacht worden sind, hat der Ingenieur Gérard berichtet, wie folgt:

Das Fig. 9 entsprechende Cylinderstück wurde einem innern Druck bis zu 131 Atmosphären ausgesetzt. Dabei war die Wasserdichtheit zwar nicht vollkommen, aber doch genügend. Man hatte sich überzeugt, dass es möglich sein werde, die geringen Wasserverluste bei der definitiven Ausführung ganz zu vermeiden. Dagegen liess die Festigkeit des Gusseisens zu wünschen übrig. Zwischen den Stahlringen zeigten sich Ausbiegungen. Mit Rücksicht auf diese Beobachtung hat man bei der definitiven Ausführung die Presscylinderstücke, dem Antrage Gérard entsprechend, ganz mit Stahlringen bedeckt, und die Temperatur derselben beim Warmaufziehen so regulirt, dass sie auf den Gusseisencylinder von aussen nach innen einen Druck ausüben, welcher dem Wasserdrucke von innen nach aussen bei regelmässigem Betriebe gleichkommt. Unter diesen Umständen arbeitet das Gusseisen nicht in merklicher Weise, wirkt im Grunde allein für die Wasserdichtheit der Presscylinder und erfüllt demnach nur denjenigen Zweck, welchen man in Frankreich für Fontinettes mit dem inwendig angebrachten Kupfermantel erreicht hat.

Die Versuchsresultate in beiden Ländern sind der Art, dass man mit vollem Zutrauen die betreffenden Presscylinderconstructionen anwenden konnte. Die nun ausgeführten hydraulischen Schleusen bei Fontinettes und am belgischen Canal du Centre gewähren im Betriebe vollkommen genügende Sicherheit. Dabei ist der Zeitgewinn ein ganz bedeutender: denn nach Versuchen, welche in Belgien gemacht worden sind, können zwei Schiffe, welche gleichzeitig, das eine aufwärts, das andere abwärts, durch die Schleuse gehn, in 15 Minuten aus der vorhergehenden Canalhaltung in die andere gefördert werden und dabei nimmt die Bewegung der Kammern nur 2 Minuten und 50 Secunden in Anspruch. (Fortsetzung folgt.)

Kranken- und Diakonissen-Anstalt in Hirslanden bei Zürich.

Architecten: *Gebrüder Reutlinger* in Zürich.

Am 11. Juli 1886 fand die Einweihung des neuen Krankenhauses und der Capelle der Kranken- und Diakonissen-Anstalt in Hirslanden statt. Die Anstalt gehört der evangelischen Gesellschaft Zürich und ist in der Nähe der Neumünsterkirche, an der Langgasse und am Hegibachplatze gelegen.

Das ganze Areal umfasst jetzt vier Anstaltshäuser, eine Capelle und zwei Oeconomiegebäude. Der Zweck der Anstalt besteht darin, Kranke zu billigen Preisen zu verpflegen und Krankenpflegerinnen oder Diakonissinnen zu erziehen. Zuerst wurde das im Situationsplane mit *C* bezeichnete Krankenhaus gebaut und im Jahre 1858 eröffnet. Neun Jahre später folgte das Krankenhaus *B*, dann kam der Landankauf mit dem Hause *E*, so dass die Liegenschaft eine Ausdehnung bis an den Hegibachplatz erhielt. Anfangs der 80ger Jahre nahm der Zudrang von Kranken und die Anzahl der Diakonissinnen derart zu, dass an eine Vergrösserung der Anstalt um so eher gedacht werden konnte, als die hiezu erforderlichen, bedeutenden Mittel in Aussicht standen. Es wurde daher der Beschluss gefasst ein neues Krankenhaus sammt Capelle zu erbauen, wobei die Obgenannten mit der Anfertigung der Pläne und der Bauleitung beauftragt wurden.

Es handelte sich nun darum, das neue Krankenhaus und die Capelle so zu stellen und mit den bestehenden Gebäuden zu verbinden, dass das Ganze den neuesten Anforderungen entspricht, welche an eine solche Anstalt gestellt werden.

Die Vergrösserung der Anstalt wurde daher nach dem Pavillonsystem, welches von Fachmännern als das vollkommenste bezeichnet wird, angeordnet.

Es wurde beschlossen, das neue Krankenhaus *A* als Pavillon für Acut-Kranke, das Krankenhaus *B* für Chronisch-Kranke zu bestimmen, und diese beiden Pavillons durch Gallerien mit einander zu verbinden. In die senkrechte Axe dieser beidenGebäude war die Capelle zu legen, das Haus *E* als Verwaltungsgebäude zu verwenden und das Haus *C* als Wohnhaus für die Diakonissinnen einzurichten.

Die Eintheilung des neuen Krankenhauses ist nach dem Horizontal-System entworfen, indem dasselbe bei Gebäuden von dieser Ausdehnung viele Vortheile bietet; es sind daher im Erdgeschoss die männlichen und im ersten Stock die weiblichen Kranken untergebracht. Die Stockwerkhöhe beträgt 3,50 *m*.

Als Norm für die Bestimmung der Zimmergrösse sind per Bett 9 m^2 Bodenfläche und etwa 30 m^3 Luftraum angenommen. Bei Krankenzimmern von mehr als acht Betten kann man unter dieses Mass gehen; Zimmer für einen einzigen Kranken hingegen müssen das Doppelte dieses Masses haben.

Für das Erdgeschoss dieses neuen Krankenhauses sind die Räume in der Legende bezeichnet. Im ersten Stock ist im Mittelbau und linken Flügel die Eintheilung gleich, wie im Erdgeschoss, im rechten Flügel befinden sich zwei Säle mit je sechs Betten. Der Aufbau des Mittelhauses enthält zwei Krankenzimmer und ein Zimmer für die Diakonissinnen, ein Badezimmer und eine Krankenküche. Im Dachstock der Flügel befinden sich Lingerie, Vorrathsräume und Kleiderzimmer.

Das Untergeschoss enthält im rechten Flügel eine

Kranken- und Diakonissen-Anstalt in Hirslanden bei Zürich.

Architecten: GEBRÜDER REUTLINGER in Zürich.

KRANKEN.ASYL.HIRSLANDEN. 1886. ARCHITECTEN. GEBDR. REUTLINGER

Erni

Autotypie nach einer Originalzeichnung von Arch. Reutlinger.

Lageplan und Grundriss vom Erdgeschoss.

Strasse.

A B C D E F G

Langgasse.

Masstab 1 : 1000.

Legende: *A. Neues Krankenhaus.* 1. Vorzimmer. 2. Empfangszimmer. 3. Operationszimmer. 4. Kinderzimmer. 5. Krankenzimmer. 6. Wärterzimmer. 7. Badezimmer. 8. Gas-Küche. 9. Wasch- und Speise-Aufzüge. 10. Terrassen. 11. Vestibul. — *B. Altes Krankenhaus.* 5. Krankenzimmer. 7. Badezimmer. 12. Corridor. — *C. Schwesternhaus.* — *D. Capelle.* 1. Fest- und Betsaal. 2. Durchgang. 3. Vestibul. 4. Disponibel. 5. Diensttreppe. 6. Gallerien. — *E. Verwaltungsgebäude.* 1. Zimmer. 2. Küche. 3. Vestibul. — *F. & G. Oeconomiegebäude.*

grosse Küche nebst Spühlküche, Speisezimmer und Office, im Mittelbau die Calorifères und in dem linken Flügel die Kellerräume. Die Speisen werden vom Office durch Aufzüge in die verschiedenen Stockwerke gebracht, und ebenso kann die Wäsche durch einen besondern Aufzug vom Untergeschoss zum Dachstock befördert werden. Als Beheizung ist Luftheizung mit starker Ventilation (System Breitinger) angewandt.

Durch Anbringung vieler Balcone war man bestrebt, der Façade einen freundlichen Character zu geben. Gegen den Garten sind Terrassen angebracht, welche sammt den Balconen zum Aufenthalt der Reconvalescenten dienen.

Die Capelle sammt Empore, welche sich über dem Vestibul befindet, bietet Raum für 220 Personen. Die Abschlusswand gegen das Vestibul ist beweglich, so dass das letztere, wenn nothwendig, auch noch zur Capelle benutzt werden kann.

Die Façaden der Capelle sind im romanischen Stile entworfen, das Mauerwerk ist aus Cementsteinrohbau und die Steinhauerarbeit aus Bollingersandsteinen ausgeführt. Die Rundbogenfenster sind mit bemalten Scheiben versehen und die innere Decoration ist stilgerecht durchgeführt.

Durch Herstellung neuer Gartenanlagen im Zusammenhang mit den bestehenden und durch Anbringen von Wegen, Plätzen und Sitzbänken wurde für die Umgebung der Gebäude eine Gesammtanlage geschaffen, welche von den Bewohnern der Anstalt gerne besucht wird.

Die ganze Anstalt beherbergt folgendes Personal:

1) *Das neue Krankenhaus A:* Kranke 45, Pflegepersonal 12 Personen.
2) *Das alte Krankenhaus B:* Kranke 35, Pflegepersonal 10 Personen.
3) *Das alte Gebäude C:* Diakonissinnen 38. Total Kranke 80. Diakonissinnen 60.

Die Kosten für das neue Krankenhaus belaufen sich in runder Summe auf	180 000 Fr.
Für die Capelle sammt Gallerien	60 000 „
Umgebung	7 000 „
Total:	247 000 Fr.

Der Cubikmeter des Krankenhauses kommt auf 31 Fr. zu stehen.

Mit diesem neuen Krankenhaus, der Capelle und den Verbindungsgallerien ist die Anstalt in baulicher Beziehung vollendet und es kann als Beweis dafür, dass ein nothwendiges Werk errichtet wurde, und als Anerkennung für die Donatoren mitgetheilt werden, dass sämmtliche neuen Räume durch Kranke sogleich besetzt worden sind.

Patent-Liste.

Eintragungen des eidg. Amtes für geistiges Eigenthum *).

*Zweite Hälfte des Monates November 1888 (Nachtrag).***)

Cl. 56, Nr. 47. 15. Nov. 1888, 8 h. Sichtmaschine. **Winkler, Fried. Georg.** Zschoppau. Sachsen. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

*Cl. 56, Nr. 67. 15. Nov. 1888, 8 h. Seitliche Abführung zur Ermöglichung zweier getrennter Mahlwege vermittelst dreier Walzen. **Kapler, Karl Gust. Wilh.** Berlin. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

* * *

*Erste Hälfte des Monates December 1888 (Nachtrag).***)

Cl. 56, Nr. 149. 1. Dec. 1888, 9 1/4 h. Schwingende Mehlsichtemaschine, genannt „Plansichter". **Haggenmacher, Karl,** Mühlendirector, Budapest. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

* * *

Zweite Hälfte des Monates December 1888.

Cl. 9, Nr. 220. 26. Dec. 1888, 8 h. Transportabele Militär- und Arbeiter-Baracke. Firma **Zschokke & Co.,** Aarau.

Cl. 11, Nr. 219. 27. Dec. 1888, 8 h. Werkgeräthe zur Herstellung von Mosaïkplatten. **Graf, Huldreich,** Mosaïkplattenfabricant, Winterthur. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 17, Nr. 196. 15. Dec. 1888, 10 h. Selbstschliessendes Thürband. **Clos, Heinrich Wilh.,** Laufen-Uhwiesen, Ct. Zürich. Vertreter: v. Waldkirch, Ed., Bern.

Cl. 20, Nr. 193. 9. Dec. 1888, 8 h. Zugregulirvorrichtung an Füllöfen. **Schneider, Max,** Doos bei Nürnberg. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 20, Nr. 232. 29. Dec. 1888, 8 h. Nouveaux brûleurs au gaz de pétrole pour usages domestiques et industriels. **Guignard, Louis-Paul,** ayant droit et co-inventeur de **Schweizer, J.,** à Unterstrass, Fluntern, Zurich.

Cl. 21, Nr. 181. 10. Dec. 1888, 5 1/2 h. Hebelgetriebe zur Oeffnung von durch Flüssigkeitsdruck geschlossenen Ventilen. **Körting, Ernst,** Hannover. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 22, Nr. 203. 22 nov. 1888, 9 1/4 h. Appareil de chasse à expansion pour closets (Closet-Expansionsspühlapparat). **Rieber, Henri,** Aeschenvorstadt 41, Bâle.

Cl. 56, Nr. 238. 22. Dec. 1888, 4 h. Verbesserungen an Maschinen zum Sichten oder Sortiren von Getreide, Mehl oder andern Materialien. **Græpel, Hugo,** äussere Waitznerstrasse, 46, Budapest. Vertreter: Blum & Co., Zürich.

*Cl. 136, Nr. 179. 8. Dec. 1888, 4 h. Isolirzelle für galvanische Elemente. **Dr. Schoop, Paul,** Zürich. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 137, Nr. 218. 27 déc. 1888, 8 h. Perfectionnements dans les coupe-circuits à métal fusible. **Grivolas fils, Claude,** fabricant, Rue Montgolfier, 16, Paris. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 138, Nr. 187. 15 nov. 1888, 8 h. Nouveau compteur totalisateur pour courants alternatifs. **Dr. Borel. François,** Cortaillod, et **Paccaud, Emile,** Lausanne. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 139, Nr. 214. 22 déc. 1888, 8 h. Perfectionnements dans les supports de lampes à incandescence. **Grivolas fils, Claude,** constructeur-électricien, Rue Montgolfier, 16, Paris. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 139, Ns. 236. 21. Dez. 1888, 4 h. Electrische Bogenlichtlampe, welche durch Wechselstrom und Gleichstrom betrieben werden kann. **Coerper, Carl,** Ingenieur, Ehrenfeld bei Cöln. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 141, Nr. 191. 21. Dez. 1888, 3 h. Electro-Regulator (electrische Pendeluhr). **Mahler, D. Heinrich,** Uhrmacher, Wetzikon, Ct. Zürich.

Cl. 144, Nr. 177. 18 déc. 1888, 8 h. „Electro-aviso" contre incendies. **Steven-Petit, Henri,** et **Steven-Bresson, Henri.** Victoria. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 144, Nr. 215. 18 déc. 1888, 8 h. Indicateur universel électrique supprimant dans les tableaux l'emploi des glaces peintes à guichets. **Grivolas fils, Claude,** constructeur-électricien, Rue Montgolfier, 16, Paris. Mandataire: Imer-Schneider, E. Genève.

Cl. 181, Nr. 209. 21. Dec. 1888, 8 h. Selbstthätiger Tiefbohrapparat für Curbelbetrieb und Wasserspühlung. **Röber, Bernhard,** Ingenieur, Dresden N, Sachsen. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 195, Nr. 231. 31 déc. 1888, 8 h. Chaudière à vapeur chauffée au gaz de pétrole. **Guignard, Louis-Paul,** ayant droit et co-inventeur de **Schweizer, J.,** à Unterstrass, Fluntern-Zurich.

Cl. 196, Nr. 199. 24 déc. 1888, 8 h. Système de grille de foyer à barreaux superposés et à bassings étagés. **Alexis-Godillot, Georges,** ingénieur, Rue d'Anjou, 50, Paris. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 197, Nr. 186. 15. Nov. 1888, 3 1/4 h. Neuerung an Steuerungsmechanismen für Gas- und Petroleum-Motoren. **Gasmotoren-Fabrik,** Deutz (Deutschland). Vertreter: Nissen-Schneiter, Bern.

* * *

Erste Hälfte des Monates Januar 1889.

Cl. 10, Nr. 244. 24. Dec. 1888, 8 h. Neues Werkzeug für die Fabrication von Hohlziegeln. **Eggimann, August,** Architect, Ermatingen. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 17, Nr. 278. 2. Jan. 1889, 8 h. Combinationsschloss. **Kromer, Theodor,** Schlossfabrik, Freiburg, Baden. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 20, Nr. 301. 27 déc. 1888, 4 h. Un appareil à humidifier l'air des locaux industriels, des navires, des hôpitaux, etc. **Petit, Armand,** manufacturier, Fourmies, Nord (France). Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 20, Nr. 308. 2. Jan. 1889, 8 h. Brause für Ventilation, Heizung oder Kühlung. **Mestern, Hugo,** Ingenieur, München. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 22, Nr. 270. 7. Jan. 1889, 8 h. Trocken-Closet. **Kernaul, J.,** Maschinenfabrik, Lindwurmstrasse 11, München. Vertreter: Kühn, J., Basel.

*) Von den mit * bezeichneten Eintragungen ist die Patentschrift bereits erschienen.

**) Einen uns von mehreren Mühlentechnikern geäusserten Wunsch, auch die Classe 56 Müllerei in unsere Liste einzubeziehen, berücksichtigen wir gerne und tragen desshalb Obiges nach.

Cl. 56, Nr. 250. 24 déc. 1888, 6 h. Cuvier-laveur-épierreur. **Demaux, Louis**, Bd. de la Gare 10, Toulouse. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 113, Nr. 271. 7 janvier 1889, 8 h. Appareil pour fabriquer des cartouches de matière explosive. **Lamm, Carl**, Stockholm (Suède). Mandataires: Blum & Co., E., Zurich.

Cl. 118, Rr. 303. 31. Dec. 1888, 8 h. Neue Masslehre. **Schlatter, Friedrich**, Madretsch, Ct. Bern. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 120, Nr. 314. 7. Jan. 1889, 8 h. Lichtprojector mit kleiner Oeffnung. **Schuckert, Sigmund**, Nürnberg. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 133, Nr. 269. 28 nov. 1888, 9¼ h. Compteur à eau et autres liquides. Société **Perret & Cie., Fritz**, industriels, Chaux-de-Fonds. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 136, Nr. 281. 11 janvier 1889, 8 h. Perfectionnements aux accumulateurs électriques. **Barbier, Joseph**, chimiste, Rue de Milan, 1, Villeurbanne près Lyon (France). Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 155, Nr. 293. 10. Jan. 1889, 11¾ h. Neuerung an Einsteckstollen. **v. Mannstein, Maximilian**, G. Fürstenstrasse 98, Breslau. Vertreter: Kühn, J., Basel.

Cl. 177, Nr. 291. 12 janvier 1889, 8 h. Nouvel étau à haute descente et vis transversale supprimée. **Baumgartner, Félix Théophile**, serrurier, Chemin du Couchant, 8, Plainpalais, Genève.

Cl. 189, Nr. 248. 26. Dec. 1888, 8 h. Neuerung an Kugel- und Walzenlagerungen mit bezüglich der tragenden und der getragenen Bahn ungleich grossen Berührungskreisen. **Weickum, Georg**, Ingenieur, Wien. Vertreter: Imer-Schneider, Ed., Genf.

Cl. 197, Nr. 309. 2. Jan. 1889, 4½ h. Zündvorrichtung für Petroleumgasmaschinen. **Capitaine, Emil**, Berlin. Vertreter: v. Waldkirch, Ed., Bern.

Bundesgesetz
betreffend die Errichtung von electrischen Leitungen. *)

Die Bundesversammlung
der schweizerischen Eidgenossenschaft,
in Anwendung von Art. 36 der Bundesverfassung;
nach Einsicht einer Botschaft des Bundesrathes vom 13. November 1888,
beschliesst:

Art. 1. Der Bund hat die Befugniss, öffentliche Plätze, Strassen, Fahr- und Fusswege, sowie auch Canäle, Flüsse, Seen und deren Ufer, soweit solche dem öffentlichen Gebrauche dienen, für die Erstellung von oberirdischen oder unterirdischen Telegraphen- und Telephonlinien, gegen Ersatz des bei dem Bau allfällig entstehenden Schadens, in Anspruch zu nehmen.

Ebenso ist der Bund berechtigt, ohne Entschädigungsleistuug Telegraphen- und Telephondrähte über öffentliches und privates Eigenthum zu ziehen, insofern dadurch die zweckentsprechende Benutzung der überspannten Objecte nicht beeinträchtigt wird.

Art. 2. Die eidgenössische Verwaltung ist verpflichtet, vor dem Bau derartiger Linien die betreffenden cantonalen Behörden oder Privaten über alle für sie in Betracht kommenden Verhältnisse zu verständigen und den Wünschen und Begehren derselben so weit entgegenzukommen als die zweckentsprechende Erstellung der Arbeit es erlaubt.

Art. 3. Baumäste, durch welche eine vom Bunde errichtete Leitung (Art. 1) gefährdet oder gestört wird, sind vom Eigenthümer des Baumes zu beseitigen.

Die Verwaltung hat ein derartiges Begehren dem Eigenthümer durch die Gemeindebehörde zu eröffnen und ist berechtigt, die Beseitigung selbst vorzunehmen, wenn dem Begehren nicht binnen acht Tagen nach der amtlichen Eröffnung stattgegeben wird.

Die Cantonsregierung bezeichnet die Localbehörde, welche über streitige Entschädigungen zu entscheiden hat.

Art. 4. Wird über den gemäss Art. 1. in Anspruch genommenen Boden von dem Eigenthümer eine Verfügung getroffen, deren Vollziehung eine Aenderung der errichteten Leitung nöthig macht oder den Fortbestand derselben ganz ausschliesst, so ist die Aufforderung hiezu schriftlich an die Telegraphenverwaltung zu erlassen, welche binnen einer angemessenen Frist die Aenderung vorzunehmen oder die Leitung zu beseitigen hat.

Art. 5. Die Telegraphenverwaltung ist berechtigt, auf dem Gebiete der Bahngesellschaften unentgeltlich Telephonlinien oder an den bestehenden staatlichen Telegraphenlinien einzelne Telephondrähte anzulegen, insoweit dies ohne Beeinträchtigung des Bahnbetriebes und der Benutzung von sonstigem Bahneigenthum, sowie der zu der Sicherung vorhandenen oder noch zu erstellenden Einrichtungen geschehen kann,

Der Bund trägt den Schaden, welcher einer Bahngesellschaft durch den Bau oder Unterhalt einer Telephonanlage erwächst.

Art. 6. Von jeder derartigen Anlage (Art. 5) ist der betreffenden Bahnverwaltung zum Voraus Anzeige zu machen.

Bei Feststellung oder Abänderung des Tractes einer Telephonlinie ist der betreffende Bahningenieur beizuziehen.

Art. 7. Sobald die Telephonanlagen sich der Erstellung neuer oder der Veränderung bestehender bahndienstlicher Einrichtungen hinderlich erweisen, so hat die Telegraphenverwaltung die nöthige Verlegung derselben in eigenen Kosten vorzunehmen.

Art. 8. Bei der Anlage und dem Betrieb von electrischen Leitungen für Starkströme zum Zwecke der Beleuchtung oder Kraftübertragung u. s. w. haben die Eigenthümer die erforderlichen Massnahmen zu treffen, um die Telephon- und Telegraphenanstalten gegen jede Gefährdung und Betriebsstörung sicher zu stellen, und sind verpflichtet, sich darüber mit der eidg. Telegraphenverwaltung zum Voraus zu verständigen. Bei Missachtung dieser Vorschrift kann der Betrieb solcher Anlagen von dem Bundesrathe eingestellt werden.

Die Eigenthümer haben unter allen Umständen jeden durch den Bestand ihrer Anlagen dem Bunde verursachten Schaden zu ersetzen.

Die strafrechtlichen Bestimmungen des Gesetzes vom 4. Februar 1853 bleiben vorbehalten.

Art. 9. Der Bundesrath wird über die weitere Ausführung dieses Gesetzes die nöthigen Verordnungen erlassen.

Art. 10. Der Bundesrath ist beauftragt, auf Grundlage der Bestimmung des Bundesgesetzes vom 17. Juni 1874 betreffend die Volksabstimmung über Bundesgesetze und Bundesbeschlüsse, das gegenwärtige Gesetz bekannt zu machen und den Zeitpunkt seines Inkrafttretens zu bestimmen.

*) Es ist uns der Wunsch nach Veröffentlichung des Wortlautes dieses voraussichtlich in nächster Märzsession der eidg. Räthe zur Berathung gelangenden Bundesgesetz-Entwurfes ausgesprochen worden. Wir entsprechen diesem Wunsche gerne, indem wir die Wichtigkeit des erwähnten Gesetzes mit Rücksicht auf die in den nächsten Jahren gewiss in grosser Zahl zur Ausführung gelangenden Starkstrom-Leitungen für electrische Beleuchtung und Kraftübertragung nicht unterschätzen. Sollten Abänderungen des Gesetzentwurfes sich als wünschbar erzeigen, so sind wir gerne bereit bezügliche Vorschläge entgegenzunehmen und in unserem Blatte zur Besprechung zu bringen.

Necrologie.

† **Carlós Ibañez i Ibañez de Ibero.** Die Nachricht vom plötzlich erfolgten Tode des Generals Ibañez, die durch eine Reihe französischer und deutscher Zeitungen gieng, und die auch wir unter obigem Titel in letzter Nummer weiterverbreitet haben, ist wie wir seither erfuhren falsch gewesen. Der Director der Neuenburger Sternwarte, Herr Professor Dr. *Ad. Hirsch*, hat die Güte uns hierüber Folgendes zu schreiben:

„Zum Glück bin ich in der Lage, die in Ihrer letzten Nummer enthaltene, ebenso wohlwollende als unbegründete Necrologie des hervorragenden Geodäten *General Ibañez* dahin zu berichtigen, dass mein ausgezeichneter Freund keineswegs, wie einige französische Blätter voreilig berichtet hatten, gestorben, sondern in voller Genesung begriffen ist.

Nach den dieser Tage aus Madrid von seinen Aerzten erhaltenen, authentischen Nachrichten ist General Ibañez ausser aller Gefahr, und wird binnen Kurzem seine für die Wissenschaft so werthvolle Thätigkeit wieder aufnehmen können.

Demnach ist alle Hoffnung vorhanden, den grossen Gelehrten nicht nur seinem Vaterlande, welchem er auf dem Gebiete der Geodäsie, Topographie und Kartographie, sowie der Statistik unschätzbare, wahrhaft schöpferische Dienste geleistet hat, sondern auch für die beiden internationalen wissenschaftlichen Organisationen, der „Internationalen Erdmessung“ und dem „Comité international des poids et mesures“, welche in General Ibañez einen unvergleichlichen Präsidenten besitzen, noch lange erhalten zu sehen.

Da ich überzeugt bin, dass diese glückliche Berichtigung Ihnen selbst, Herr Redacteur, sowie denjenigen Ihrer zahlreichen Leser, welche sich für General Ibañez interessiren, willkommen sein wird, darf ich Sie wohl bitten, dieselbe in der nächsten Nummer Ihrer vortrefflichen Revue erscheinen zu lassen.

Genehmigen Sie, etc.“

Literatur.

Blätter für Architectur und Kunsthandwerk. In Nr. 1 dieses Bandes haben wir gerügt, dass die obgenannte Fachschrift ihren ersten Jahrgang mit Nr. 16 und Tafel 87 abgeschlossen habe, während den bezüglichen Abonnenten am Kopfe jeder Nummer pro Jahrgang 24 Nummern und ungefähr 120 Tafeln versprochen wurden.

Von den Verlegern der Zeitschrift, den HH. Braun & Co. in Berlin, ist uns, mit Rücksicht auf diese Bemerkung, eine längere Auseinandersetzung zugesandt worden, deren Inhalt, kurz resümirt, etwa wie folgt lautet:

1. Der vorzeitige Abschluss des ersten Jahrganges sei auf Wunsch *eines Theils* der Abonnenten geschehen, die einen niedrigern Abonnementspreis pro Jahrgang gewünscht haben. In Ausführung dieses Wunsches erscheine der zweite Jahrgang nunmehr monatlich anstatt alle 14 Tage, was eine Reduction des Preises von 36 auf 24 Mark pro Jahrgang ermögliche. Diese Aenderung sei auf der Titelseite der letzten Nummer (16) des ersten Jahrganges mitgetheilt worden.

2. Dass von den Abonnenten des ersten Jahrganges der volle Preis von 36 Mark verlangt wurde, sei geradezu gesagt eine Unwahrheit.

3. Die Herren Verleger haben es, weil selbstverständlich, für überflüssig erachtet, denjenigen Abonnenten, die den ganzen ersten Jahrgang abonnirt hatten zu sagen, dass der zu viel bezahlte Betrag zurückvergütet, bezw. gutgeschrieben werde. Es seien solcher Abonnenten übrigens nur wenige.

Hierauf erlauben wir uns zu erwidern:

ad 1. Wir halten die Herren Verleger nicht für berechtigt, auf Wunsch *eines Theiles* der Abonnenten *mitten im Abonnement* einer Zeitschrift eine so tiefgreifende Aenderung zu treffen. Hiezu wäre die Zustimmung *aller* Abonnenten erforderlich gewesen. Eventuell hätten die Verleger den Abonnenten *nicht erst mit der letzten Nummer*, sondern *rechtzeitig* von der beabsichtigten Aenderung Kenntnis geben sollen.

ad 2. Haben wir eine quittirte *im Januar dieses Jahres* ausgestellte Rechnung im Betrage von 48 Franken über den ersten Jahrgang genannter Zeitschrift in Händen. Diese Rechnung wurde uns von einem Abonnenten zugestellt.

ad 3. Dass eine Bemerkung darüber, es werde der zu viel bezahlte Abonnementsbetrag zurückvergütet, denn doch nicht so überflüssig gewesen wäre, ergibt sich aus der Thatsache, dass eine schweizerische Buchhandlung, welche den vollen Betrag verrechnet und eingezogen hat, *erst* nach Reclamation und *nach Vorweisung des Briefes der Herren A. Braun & Co. an uns* dem Abonnenten das zu viel Bezahlte mit 14,70 Fr. zurückvergütete. Die betreffende Buchhandlung schreibt u. A. hierüber: „Die Berechnung von meiner Seite geschah mit der ersten Nummer für das ganze Jahr zu dem aufgedruckten Preise. Es ist mir leider nicht möglich, solche Abänderungen aus dem Text der Zeitschriften herauszulesen. Es wäre Sache der Verlagshandlung gewesen, die Buchhändler speciell darauf aufmerksam zu machen und zwar *vor Jahresschluss*, bezw. vor Auszug der Rechnungen. Solche Aenderungen im Jahresabonnement sind mir selbst noch nicht vorgekommen." —

Concurrenzen.

Primarschulhaus in Lausanne. Der Stadtrath von Lausanne eröffnet einen allgemeinen Wettbewerb zur Gewinnung von Entwürfen für ein Primarschulhaus auf der Place de Beaulieu. Der Termin für die Einlieferung der Entwürfe geht mit dem 30. April zu Ende. Dem aus den HH. Schuldirector *Roux* in Lausanne, Arch. *Tièche* in Bern, Arch. *Bourdillon* in Genf, Arch. *Rychner* in Neuchâtel und *Dr. Combe* in Lausanne bestehenden Preisgericht sind 2500 Fr. zur Vertheilung an die Verfasser der vier besten Entwürfe zur Verfügung gestellt. Die Bausumme für das Schulhaus, welches 16 Primarclassen (8 für Knaben und 8 für Mädchen) zu mindestens 54 Schülern nebst allen übrigen nothwendigen Räumlichkeiten und einer Abwartwohnnung enthalten soll, darf 350 000 Fr. nicht überschreiten. Inbegriffen in dieser Summe sind die Anlagen, Höfe, zwei Turnhallen, zwei Brunnen etc., nicht inbegriffen ist das Mobiliar. Verlangt wird: Ein Lageplan im 1 : 200, vier Grundrisse, zwei Schnitte, Ansichten im 1 : 100, eine Baubeschreibung und ein summarischer Kostenvoranschlag. Der Stadtrath behält sich vor, den Bau nach seinem Ermessen zu vergeben. Das sorgfältig überdachte und von den Mitgliedern des Preisgerichtes genehmigte Programm entspricht den vom schweiz. Ing.- u. Arch.-Verein aufgestellten Grundsätzen; dasselbe kann, nebst einem Lageplan von vier Blättern bei der „Direction des Travaux de la Commune de Lausanne" bezogen werden.

Bebaungsplan in St. Gallen. Wie uns aus St. Gallen mitgetheilt wird, hat die Schweizerische Unionbank eine Auswahl von Architecten zur Theilnahme an einem **beschränkten** Wettbewerb zur Gewinnung von Entwürfen für die Ueberbauung des „Freihofes" in St. Gallen eingeladen. Termin: 31. März. Zur Prämiirung sind 6000 Fr. verfügbar. Das fachmännische Element im Preisgericht ist durch die HH. Stadtbaumeister *Pfeiffer* in St. Gallen, Prof. *Bluntschli* und Arch. *Albert Müller* in Zürich vertreten.

Vereinsbecher. Das hiesige Gewerbemuseum eröffnet unter den schweizerischen oder den in der Schweiz niedergelassenen Künstlern einen Wettbewerb zur Gewinnung von Entwürfen zu einem silbernen Vereinsbecher für eine Reitgesellschaft. Termin 30. April a. c. Ein Preis von 150 Fr. ist ausgesetzt. Verlangt wird eine Zeichnung eventuell ein Modell in natürlicher Grösse. Der Becher soll 6 bis 7 Deciliter fassen und darf nicht mehr als 1000 Fr. kosten. Preisrichter sind die HH. Prof. *Stadler*, Bildhauer *Kissling* und Director *Albert Müller*.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: ein *junger Ingenieur* zur Bearbeitung von Strassenbau-, Flusscorrections- und Verbauungsprojecten. Sofortiger Dienstantritt erwünscht. (600.)

Gesucht in das Constructionsbureau einer grossen Maschinenfabrik im Rheinland ein *tüchtiger Constructeur* mit mehrjähriger Praxis und Erfahrung im allgemeinen Maschinenbau und womöglich in Hütten-Maschinen. (601)

Gesucht ein *Maschineningenieur* in eine schweiz. Gasfabrik, mit Erfahrung in der Leitung von Werkstätten und im Wasserversorgungsfach. (602)

Gesucht ein *tüchtiger Constructeur* für Locomotivbau in eine der grössten Maschinenfabriken im Norden von Frankreich. (603)

Gesucht ein im allgemeinen Maschinenbau *gewandter Zeichner* in eine schweizerische Maschinenfabrik. (604)

Gesucht: zwei Ingenieure mit einigen Jahren Praxis für die technische Abtheilung einer städtischen Verwaltung in Bulgarien. (605)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
17. Febr.	J. Kunkler, Sohn, Architect	St. Gallen	Lieferung von I-Eisenbalken und Unterzügen im Gewicht von ca. 110 000 *kg*, und von Gusssäulen im Gewicht von 8000 *kg*.
18. „	Stadtbauamt	Chur	Herstellung einer Säge mit Turbinen-Anlage in Arosa.
18. „	Direction der Schweiz. Centralbahn	Basel	Aufbau eines Stockwerkes auf das Bureaugebäude II im Personenbahnhofe Basel.
24. „	Aug. Hardegger, Arch.	St. Gallen	Sämmtliche Arbeiten für den Neubau eines Schulhauses in Gossau.
24. „	Werner Kälin	Einsiedeln	Parquet-Riemenböden II. und III. Qual. ca. 1400 m^2 für das neue Schulhaus.
28. „	Verwaltung des allg. Consumvereins	Basel	Arbeiten und Eisenconstruction für das Keller- und Stallgebäude und die Schöpfe am Rümelinbachweg.
1. März	Direction der Schweiz. Nordostbahn	Zürich	Unterbauarbeiten des I. Looses der rechtsufrigen Zürichseebahn von der Limmat bis Tiefenbrunnen. Veranschlagt zu Fr. 3 485 716,35.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIII. Revue polytechnique No 8.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XIII. ZÜRICH, den 23. Februar 1889. No 8.

Eine schmalspurige schweizerische Alpenbahn.

Von Ingenieur *C. Wetzel* in Davos.

Durch die unter obigem Titel erfolgte Besprechung meines Projectes in Nr. 5 dieser Fachschrift vom 2. Februar d. J. veranlasst, bezwecken die nachstehenden Bemerkungen, im Verein mit dem Situationsplan und Längenprofil des neuen Eisenbahnprojectes „Davos-Samaden", ein möglichst anschauliches Bild von der projectirten Fortsetzung der Bahn Landquart-Davos, sowie deren Entstehung zu geben.

In der oben bezeichneten Besprechung ist die Bedeutung gestreift worden, welche eine Alpenbahn für Graubünden hat, wenn sie den ganzen Canton durchzieht.

Es mag daher einiges Interesse erregen, über den ersten Beginn dieser angestrebten Alpenbahn durch einige Notizen Kenntniss zu erhalten, welche hiermit folgen:

Im Jahre 1886 wurde von Herrn W. J. Holsboer in Davos als Präsident und Herrn Reg.-Rath Peter Salzgeber-Rofler, als Vertreter des Executiv-Comite für die Gemeinden des Prätigau und von Davos, die Concession für die erste Strecke Landquart-Davos beim schweizer. Bundesrathe nachgesucht.

Sämmtliche von der Bahn berührten Gemeinden subventionirten in demselben Jahre gemeinsam:

1) Die Expropriation des für das ganze Bahnunternehmen nöthigen Bodens.

2) Die unentgeltliche Anweisung von Sand, Kies und Steinen.

3) Die Lieferung des für den Bahnbau nöthigen Holzes als Rundholz.

4) Unentgeltliche Concessions-Ertheilung der für Bahnzwecke nöthigen Wasserkräfte.

5) Eine Baarleistung von 500 000 Fr.

Im Jahre 1888 gelang es den Concessionsinhabern, sowie dem energischen Eingreifen des Herrn F. Rickenbach-Stehlin in Basel, den Finanzausweis für den Bau der Bahn zu erbringen, und zwar durch die unter dem Präsidium von Herrn alt Nationalrath R. Geigy-Merian in Basel gegründete „Actiengesellschaft Schmalspurbahn Landquart-Davos".

Im September 1889 sollen 33 *km* dieser Bahn, welche für sich eine Höhendifferenz von etwa 700 *m* aufweisen, in Betrieb genommen sein; ein Jahr darauf wird die ganze Linie dem Verkehre übergeben werden.

Am 25. Januar d. J. ist von Herrn W. J. Holsboer das Concessionsgesuch „Davos-Samaden" beim schweizer. Bundesrathe eingereicht worden.

Der durch den letzten Satz ausgesprochene Gedanke einer Alpenbahn war vom ersten Moment an bei dem jetzigen Concessionsbewerber die eigentliche Triebfeder des ganzen Unternehmens; ausgesprochen durfte er allerdings nicht werden, wenn die Realisirung desselben nicht in unabsehbare Ferne gerückt werden sollte.

Der Versuch, eine „schmalspurige" Alpenbahn zu bauen, wäre durch hundert Hindernisse im ersten Keime erstickt worden.

Nachdem jedoch die bei Wolfgang eine Höhe von 1631 *m* ü. M. übersteigende Theilstrecke Landquart-Davos gesichert und für die Weiterführung die Concession nachgesucht ist, wird das angestrebte Ziel von selbst offenkundig und es kann nur erhofft werden, dass dasselbe in weiteren Kreisen Aufnahme und Förderung finde.

Wohl sind sich die Förderer der Idee einer „schmalspurigen" Bahn bewusst, dass dieselbe bei ihrem Zustandekommen nur eine Transit-Bahn bescheidener Bedeutung sein würde, doch hegen sie anderseits die feste Ueberzeugung, diese Bahn würde gerade durch ihren besonderen Character Leben und Verkehr in die theilweise stillen Thäler des Bündner Landes tragen und den jetzt schon ausserordentlichen Fremdenverkehr nach Davos und in das Engadin mächtig heben; weiterhin wird sich die Bahn bei den verhältnissmässig nicht hohen Baukosten rentiren, wenn es gelingt, die Kosten des Tunnel-Durchbruches auf die lange Strecke Landquart-Chiavenna zu vertheilen.

Davos-Sertig-Sulsanna-Samaden.

Lage			Länge in Meter	Horizontale Strecken Meter	Steigungs-Verhältnisse		Bemerkungen
Höhe üb. d. Meere	Kilometer	Höhe üb. d. Meere			steigend	fallend	
1560	0,000– 0,150	1560	150	150	—	—	Station Central-bahnhof Davos
1560	0,150– 0,920	1543	770	—	—	22,1‰	
1543	0,920– 2,100	1537	1180	—	—	5,1‰	
1537	2,100– 4,320	1550	2220	—	5,8‰	—	
1550	4,320– 4,520	1550	200	200	—	—	Station Frauen-kirch-Clavadel
1550	4,250– 4,920	1556	400	—	15‰	—	
1556	4,920– 5,920	1590	1000	—	34‰	—	Tunnel bei Clavadel
1590	5,920–11,920	1860	6000	—	45‰	—	
1860	11,920–12,070	1863	150	—	17,3‰	—	
1863	12,070–12,170	1863	100	100	—	—	Stat. Sertig Dörfli
1863	12,170–13,750	1890	1580	—	17,3‰	—	
1890	13,750–19,750	2014	6000	—	20,7‰	—	} Grosser Tunnel
2014	19,750–21,850	2010	2100	—	—	2‰	
2010	21,850–28,516	1710	6666	—	—	45‰	
1710	28,516–29,716	1680	1200	—	—	25‰	
1680	29,716–30,016	1680	300	300	—	—	Station Sulsanna-Unterengadin
1680	30,016–30,541	1667	525	—	—	25‰	Viaduct-Sulsanna
1667	30,541–33,680	1680	3139	—	4,1‰	—	
1680	33,680–33,880	1680	200	200	—	—	Station Scanfs
1680	33,880–35,650	1680	1770	1770	—	—	
1680	35,650–35,580	1680	200	200	—	—	Station Zuoz
1680	35,850–38,280	1680	2430	2430	—	—	
1680	38,280–38,480	1680	200	200	—	—	Station Madulein
1680	38,480–39,580	1689	1100	—	8,3‰	—	
1689	39,580–39,780	1689	200	200	—	—	Station Ponte
1689	39,780–42,380	1703	2600	—	5,5‰	—	
1703	42,380–43,580	1707	1200	—	3‰	—	
1707	43,580–43,780	1707	200	200	—	—	Station Bevers
1707	43,780–46,050	1707	2270	2270	—	—	
1707	46,050–46,350	1707	300	300	—	—	Station Samaden
			46350	8,520			

Variante durch das Dischma-Thal.

Höhe üb. d. Meere	Kilometer	Höhe üb. d. Meere	Länge in Meter	Horizontale Strecken Meter	steigend	fallend	Bemerkungen
1564	0,000– 0,150	1564	150	150	—	—	Stat. Davos-Dörfli
1564	0,150– 0,510	1560	360	—	—	11,1‰	
1560	0,510– 2,430	1590	1920	—	15,6‰	—	
1590	2,430– 5,560	1730	3130	—	44,7‰	—	
1730	5,560– 5,660	1730	100	100	—	—	Station Dischma
1730	5,660–12,160	2010	6500	—	41,5‰	—	
2010	12,160–15,455	2026	3295	—	5‰	—	} Grosser Tunnel
2027	15,455–18,750	2010	3295	—	—	5‰	
2010	18,750–43,250	1707	24500	8070	—	—	Tunnelportal-Samaden
			43250	8320			

Eine Normal-Bahn bis in das Hochgebirge Graubündens zu bauen, war nicht nur verschiedentlich von anderer Seite, sondern selbst von denselben Männern, welche eine Schmalspur-Bahn von Landquart nach Davos glücklich zu Stande gebracht haben, häufig und mit aller Energie versucht worden; das Normalbahn-Project Landquart-Davos von Herrn Ingenieur Bavier im Jahre 1873 und dasjenige von Herrn Ingenieur Lutz im Jahre 1876 waren die Grundlagen hiefür.

Die Versuche scheiterten jedoch alle an den hohen Baukosten, welche in diesem Falle doppelt so gross waren, als bei einer Bahn mit nur 1 *m* Spurweite.

So wurden denn alle Kräfte darauf verwendet, die Bahn, wenn auch schmalspurig, so doch, von den ersten Anfängen an, technisch so vollkommen als irgend möglich auszustatten und die Solidität der Veranlagung und des Baues allem andern voranzustellen.

Es wurde in Rücksicht hierauf sogar von einschneidenden Vereinfachungen abgesehen, welche von den Experten zur Feststellung des Bauprogrammes der Landquart-Davos-Bahn, den Herren A. Klose, C. H. Segesser und A. Schucan, gemeinsam als zulässig bezeichnet waren.

Genau nach den oben angegebenen Grundsätzen wurde der Bau an Hand genommen und ist jetzt unter der Oberleitung des Herrn Director *A. Schucan,* durch das Basler Bauconsortium von den Unternehmern *Philipp Holzmann & Cie. und Jakob Mast* in Ausführung begriffen.

Damit ist der Anfang glücklich überwunden und es wird nun mit aller Energie zu versuchen sein, der Weiterführung der Bahn Leben zu geben.

1 : 2000 — bereits auf eigene Rechnung übernommen und sich verpflichtet hat, diese Ausarbeitung dem Concessionäre bis gegen Schluss dieses Jahres zu übergeben.

Ueber die Verwendung des Schienen-Altmateriales bei Eisenbahnen.

Bei jenen Eisenbahnverwaltungen, welche den ursprünglichen Eisenschienen-Oberbau gegen einen mit Stahlschienen allmälig auswechseln, wird oft, mit Rücksicht auf die Geringwerthigkeit des Altmateriales, die Frage erörtert, inwieweit sich das gut brauchbare Eisenmaterial öconomisch und rationell zu verschiedenen Constructionszwecken verwenden lässt.

Es sind auf diesem Gebiete schon viele Versuche mit mehr oder minder gutem Erfolge gemacht worden. Nicht bewährt hat sich beispielsweise die Verwendung der alten Eisenschienen als Oberbau-Schwellen. Die Herstellung des mannigfach geformten Kleinmaterials erhöht die Kosten beträchtlich und die unbedeutenden Ersparnisse anderen

Eisenbahnprojekt Davos-Samaden. Generelles Längenprofil. Längen 1:400000, Höhen 1:10000.

N. B. Die oberen Quoten gelten für die Linie Davos-Sertig-Samaden, die unteren für die Variante Davos-Dischma-Samaden.

Bei dem Projecte der Adhäsions-Bahn Davos-Samaden selbst anlangend, kann hinsichtlich der allgemeinen Beschreibung derselben — bezüglich des Charakters, der Richtungsverhältnisse, Art des Betriebes, der Baukosten und des Minimalradius auf die oben bezeichnete Besprechung hingewiesen werden und es gibt dieselbe auch im Allgemeinen eine technische Beleuchtung des ganzen Projectes.

Zur Uebersichtlichkeit finden sich auf Seite 43 Tabellen der Längen- und Steigungsverhältnisse.

Das hauptsächlichst Ergänzende der ersten Besprechung ist der Lageplan auf S. 45 und das obenstehende Längeprofil.

Zur Begründung der für die zwei Varianten gewählten verschiedenen Abgangsstation Davos sei erwähnt, dass die Bahnhofslagen der Bahn Landquart-Davos für Davos noch nicht endgültig bestimmt sind, und es in der Hauptsache von der Erledigung dieser Frage abhängen wird, ob die projectirte Bahn in Davos-Dörfli oder in der Mitte zwischen Platz und Dörfli von einem Centralbahnhof abzweigen wird.

Zum Schluss sei erwähnt, dass die durch den Bau Landquart-Davos mit den hiesigen Verhältnissen vertraute Firma „Philipp Holzmann & Cie und Jakob Mast" die Ausarbeitung des neuen Projectes — Pläne im Massstabe von

Systemen gegenüber wiegen die Nachtheile einer mangelhaften Bettung im Schotterkörper nicht auf.

Als sehr zweckmässig kann man hingegen die Verwendung solcher Schienen als Säulen und Ständer für Warnungs- und Niveaubruchtafeln, für Lampen und Glocken in kleineren Stationen, ferner in Verbindung mit alten Siederöhren für Hand- und Zugrampen, für Geländer und Barrieren, bezeichnen. Die Vortheile der Oeconomie bei den geringen Bearbeitungs- und Erhaltungskosten sind einleuchtend, umsomehr als man hierzu die ausgefahrenen, schlechteren Schienen, wirkliches Pauscheisen, verwenden kann, welches auch nach vielen Jahren den Alteisenwerth nicht verliert.

Je nach der Grösse der Tafeln erfolgt die Befestigung derselben an den Schienensäulen mit Holzschrauben oder vermittelst eiserner Bügel, der Säulenfuss wird in weichem Boden mit ein bis zwei kurzen, angenieteten Querstücken aus Schienenresten versehen, in hartem Boden genügt es, die Säule in ein gebohrtes, nachträglich mit Schotter sorgfältig verkeiltes Loch zu stecken.

In Verbindung mit alten Siederöhren sind Zugrampen bis 8 *m* Breite in Oesterreich ausgeführt und sie bewähren sich gut.

Bei den breitesten Rampen werden drei Siederohre entsprechend verbunden und armirt und auf einem langen aus der Schiene herausgeschweissten Dorne befestigt. Diese Schiene ist um einen starken horizontalen Bolzen drehbar und ist so geformt, dass sie in normaler Lage die ganze Rampe balancirt und mit geringer Kraft gehoben und gesenkt werden kann. Die zur Rampe gehörigen Ständer, Barrièren, Geländer sind sämmtlich aus alten Schienen hergestellt.

Nicht so einfach verhält es sich mit der Verwendung der Eisenschienen zu Tragconstructionen, von der oft im Interesse der Sicherheit Abstand genommen wird. Diese Abneigung gründet sich auf die Ansicht, dass das Material der ausrangirten Schienen derart deformirt sei, dass dasselbe somit von vorneherein die Eignung als Bauträger nicht besitze und gegenüber dem hochwerthigen Materiale gewalzter Träger auch keine Ersparnisse biete. Dem ist jedoch die Thatsache entgegenzustellen, dass das von der currenten Strecke rückgewonnene Material derartige Deformationen nicht zeigt und noch ganz gut brauchbar, wenn auch abgefahren ist. Der geringe Procentsatz der zerfransten Schienen rührt meistens von den Stations-Nebengeleisen her. Der beste Beweis der Brauchbarkeit liegt in der Benützung derselben Schienen als Oberbaumaterial zu Localbahnen.

Inwiefern die Verwendung zu Bauträgern Erparnisse bietet zeigt die Vergleichung mit gewalzten Trägern. Zieht man in Betracht, dass eine ursprünglich 108 *mm* hohe Eisenschiene um 5 bis 6 *mm* abgefahren ist, so ist die Tragfähigkeit auf 1 *m* Stützweite bei einer zulässigen Inanspruchnahme von 800 *kg* pro cm^2 mit einem Widerstandsmoment von 125 in *cm*, 8000 *kg*. Ein gewalzter Doppel-**T**-Träger v. 140 *mm* Höhe (deutsches Normalprofil Nr. 14) hat bei einer zulässigen Inanspruchnahme von 1000 *kg* pro cm^2 eine Tragfähigkeit von 8300 *kg* auf 1 *m* Stützweite. Wird der Preis (in Oesterreich) von 100 *kg* Pauschschienen in verschiedenen Längen mit Fr. 6,25 und für 100 *kg* gewalztes Material am Verwendungsorte incl. Fracht, mit Fr. 25 angesetzt, so kostet 1 current *m* dieser 33 *kg* schweren Eisenschiene Fr. 2,06 und des 14,4 *kg* schweren **I**-Trägers Fr. 3,60, oder pro 1000 *kg* Tragfähigkeit für 1 *m* Stützweite:

alte Eisenschienen Fr. 0,28 — gewalzte Träger Fr. 0,46.

Einfache Schienen mit geringer Bearbeitung lassen sich als Deckenträger bei Hochbauten, zu Strassenbrücken bis 6,5 *m* Stützweite, auf welchen keine Fahrzeuge mit mehr als 6 *t* Gesammtgewicht verkehren, recht gut verwenden. Die Schienen mit kleinen Zwischenräumen aneinander gereiht und mit einer Chaussirung versehen, machen jeden Belag entbehrlich. Man scheut auch anderwärts z. B. bei den schwedischen Staatsbahnen nicht davor zurück, Ueberfahrtsbrücken für Nebenwege bis zu 4 *m* Breite und für Landstrassen bis zu 6 *m* Breite aus combinirten Doppelschienen herzustellen. Durch einen gusseisernen Schuh sind die aus zwei Schienen gebildeten Säulen mit dem gemauerten Sockel verschraubt. Oben sind die Säulen abgebogen und mit den tragenden Schienen gehörig verlascht. Auch für unsere Verhältnisse, mit Berücksichtigung der strengeren Brückenvorschriften, lassen sich in geeigneter Weise ähnliche Constructionen herstellen.

Eisenbahn-Project: Davos-Samaden.

Generelles Tracé.

1 : 200 000

Bearbeitet nach der Dufour-Karte mit Bewilligung des eidg. topogr. Bureaus.

Gestelle für Laufkrahne mit 15 *t* Tragfähigkeit bei Verladerampen, kleineren Werkstätten lassen sich aus alten Schienen als Vereinigung eines Häng- und Sprengwerkes gut verwenden.

Um die Manigfaltigkeit der Verwendungsart zu zeigen, erwähnen wir noch, dass Ladeprofile, Eisbrecher und in Frankreich feste Wehre aus solchen alten Schienen aufgestellt wurden und in jeglicher Hinsicht empfehlenswerth sind.

Josef Rosshändler, Ing.

Die Kraftübertragung mittels comprimirter Luft in Paris.

Zu der Aufgabe, die Städte mit Wasser und künstlicher Beleuchtung zu versorgen, ist in neuerer Zeit als dritte hinzugekommen die Versorgung mit Kraft, namentlich für die Kleinindustrie. Die verschiedenartigsten Systeme sind bereits in Anwendung gekommen und wenn immer möglich, werden natürlich mehrere der genannten Zwecke zu vereinigen gesucht. In der That ist es möglich, die Kraftversorgung mit der Wasser-, wie mit der Lichtversorgung zu combiniren; in einem Quartier New-Yorks wird selbst Kraft und Wärme durch in einem Röhrennetz circulirenden Wasserdampf von bestimmtem Ueberdruck gleichzeitig geliefert. Wo reichlich Wasser, womöglich mit natürlichem Druck vorhanden, wird dieses zur Kraftvertheilung mitbenutzt. Bei uns in der Schweiz hat bekanntlich dieses System die grösste Verbreitung gefunden, indem, abgesehen von den Städten, auch die grössern und selbst kleinern Dorfgemeinden eifrigst bestrebt sind, eine Druckwasserleitung zu erstellen. Es ist dieses System für unsere Verhältnisse auch in der That das nächstliegenste und naturgemässeste, einmal weil in unserem

hügeligen und bergigen Land entweder der nöthige Druck direct vorhanden ist, oder sich wenigstens in grösserer oder geringerer Distanz eine natürliche Wasserkraft finden lässt, welche das Wasser unter den nöthigen Druck presst, und weil wir ferner bei unserm Reichthum an Quellen und klaren Flüssen und Seen in der angenehmen Lage sind, das Wasser für Trink- und Kochzwecke, wie für die Kraftabgabe dem nämlichen Röhrennetz entnehmen zu können, also Nutzwasserleitung und Kraftwasserleitung vereinigen zu können. Wir dürfen denn auch in der That mit Befriedigung auf eine ganze Anzahl von wolgelungenen Anlagen in unserem Lande blicken, unter denen mehrere grössere besonders hervorzuheben wären.

Was die Versorgung der Städte mit Licht betrifft, so lassen sich bekanntlich sowol die ältern Leuchtgasanlagen, als auch die electrischen Lichtanlagen zur Entnahme von Kraft benutzen. Seit die Gaskraftmaschinen ebenso geräuschlos und öconomisch arbeiten, wie die Dampfmaschinen, haben dieselben für kleinere und grössere Kraftbedürfnisse vielfach Verwendung gefunden und es hängt ihre Concurrenzfähigkeit mit Wasserdruckmaschinen offenbar nur vom Verhältniss der Wasser- und Gaspreise ab, wodurch die etwas höheren Anlage- und Unterhaltungskosten der Gasmotoren ausgeglichen werden können. — Die electrische Kraftübertragung hat jedenfalls eine grosse Zukunft und es existiren in den grossen Städten bereits eine namhafte Anzahl solcher Centralstellen, die sowol Licht wie Kraft an ihre Consumenten abgeben und deren Netze in beständigem Wachsen begriffen sind, während gleichzeitig neue Anlagen geschaffen werden. Wo keine natürlichen Wasserkräfte vorhanden sind und Wasser selbst nicht in reichlicher Menge zu geringen Kosten zu haben ist, wird wol die Zukunft die electrische Energie als Siegerin aus dem Concurrenzkampf für die Vertheilung von Kraft, namentlich für das Kleingewerbe, hervorgehen sehen.

Es ist daher wirklich überraschend, dass in Paris die Kraftvertheilung mittels comprimirter Luft durch die „Compagnie parisienne de l'air comprimé" in grossem Umfang und wie es scheint, mit gutem Erfolg zur Durchführung gelangt ist, überraschend schon desshalb, weil die Kraftübertragung mittels comprimirter Luft von vorneherein mit erheblichen, unvermeidlichen Arbeitsverlusten zu kämpfen hat. — Wir wollen hier eine kurze Schilderung dieser Anlage geben.

Die Gesellschaft hat klein angefangen. Im Jahr 1881 erhielt sie die Erlaubniss, für 50 Jahre die Rohrleitungen in den städtischen Canälen unterzubringen, welche Leitungen den Zweck hatten, comprimirte Luft nach dem System Victor Popp zum Betrieb pneumatischer Uhren zu vertheilen. Im Juli 1886 erhielt die Gesellschaft in einer weitern Concession für 40 Jahre das Recht, ein Netz von Leitungen für hohen Druck zu verlegen, durch welche comprimirte Luft für alle gewerblichen Zwecke, namentlich aber für Kraftmotoren geliefert werden sollte. Dafür behielt sich die Stadt einzig einen Anspruch von 30% vom Nettoertrag der Gesellschaft vor, der sich ergibt nach Abzug aller Betriebs und Verwaltungskosten, von 5% für die Reserve, von 10% für Abschreibungen und von 6% für die Actionäre; ferner das Recht unter gewissen Bedingungen nach 15 Jahren die Anlage zurückzukaufen. Dagegen wurden der Gesellschaft wieder die Gebühren für die Einführungen der nöthigen Kohlen in die Stadt erlassen. Gegenwärtig kann die Unternehmung, die mit der Abgabe der nothwendigen Kraft für eine pneumatische Uhr begann, 3000 Pferdekräfte liefern.

Die erste Station wurde in der Strasse Sainte Anne angelegt. Die Unmöglichkeit, dieselbe inmitten der Stadt in der nothwendigen Weise zu vergrössern, führte bald dazu, sie ins XX. Arrondissement auf die Höhen von Belleville zu verlegen.

Die eigentliche Kraftleitung ist von derjenigen, welche die pneumatischen Uhren in Betrieb erhält, getrennt. Von der erstern sind bereits 29 *km* mit Röhren von 300—270 *mm* Durchmesser gelegt, von welchen die kleineren Hausleitungen mit Röhren von 40—100 *mm* Durchmesser abzweigen. An Leitungen für die pneumatischen Uhren wurden 50,7 *km* verlegt; sie bestehen aus Eisen- und Bleiröhren von 10—27 *mm* Durchmesser mit Abzweigungen von 10 bis auf 4 *mm* hinunter.

Unter den mit Kraft versorgten Abnehmern befinden sich 9 Centralstellen für electrische Beleuchtung, von welchen 6 je 100 Pferdekräfte entnehmen. Daran reihen sich 16 Installationen mittlerer Grösse mit zusammen 300 Pferdekräften; 141 mit zusammen 70 Pferdekräften (namentlich für Drehbänke); 18 mit zusammen 48 Pferdekräften für Druckereien; 10 Anlagen für Nähmaschinen mit 12 Pferdekräften u. s. w. An Uhren werden 4500 in Privatwohnungen und 7800 für die Stadt betrieben.

Die in der Centralstation vorhandenen Dampfmaschinen sind theils stehende theils liegende. Die älteren übertragen die Kraft an die Pumpen durch Treibriemen, die neuern sind direct mit denselben verbunden und sollen pro Stunde und Pferdekraft laut Vertrag nicht mehr als 800 Gramm Kohlen verbrauchen, wenn mit Condensation gearbeitet wird und nicht mehr als 1000 Gramm, wenn der Abdampf nicht condensirt wird. Die Condensation bietet in Paris wegen des hohen Preises des Wassers besondere Schwierigkeiten. Das Condensationswasser fliesst durch ein Rahmenwerk von 6 *m* Höhe, 40 *m* Länge und 11 *m* Breite, in welchem mehrere Böden über einander angeordnet sind, durch welche das Wasser heruntertropft und sich dabei abkühlt.

Bei der Compression erhitzt sich die Luft bekanntlich

Wettbewerb für eine evangelische Kirche in Bern.
Entwurf von Arch. Karl Moser aus Baden
in Firma *Curjel & Moser* in Karlsruhe.
Merkzeichen: ⊙ — **Erster Preis.**

Grundriss.

1 : 300.

sehr erheblich. Da diese Erhitzung — bei dem hier verwendeten Druck von 8 *kg* pro cm^2 um circa 240°, wenn näherungsweise adiabatische Zustandsänderung der Luft vorausgesetzt wird — den Dichtungen in den Maschinen schädlich würde und die vorhandene Wärme in den Leitungen doch verloren ginge, so wird in die Pumpencylinder Wasser eingespritzt, dessen Verdampfung die schädliche Wärme absorbirt. Laut Vertrag darf die Temperaturerhöhung bei der Compression nicht mehr als 25° C betragen, was pro 1 m^3 comprimirter Luft das Einspritzen von 10 Liter Wasser erfordert. Diese nothwendige Abkühlung bildet, wie schon angedeutet, einen sehr bedeutenden Kraftverlust, denn der Abkühlung entsprechend sinkt auch der Druck der comprimirten Luft und damit ihr Arbeitsvermögen. Wenn die Luft bei der Compression auf 8 *kg* pro cm^2 um 240° abgekühlt wird, so kommt dies einem schwerwiegenden Spannungsverlust gleich. Es kann also nur die Bequemlichkeit der Kraftentnahme, verbunden mit der absoluten Gefahrlosigkeit und dem geringen nothwendigen Anlagecapital sein (die kleinen Luftmotoren werden von der Gesellschaft auch in Miethe gegeben), welche dieses System der Kraftübertragung für das Kleingewerbe noch brauchbar macht. Ebenso einfach im Betrieb sind freilich Wassermotoren (immerhin erfordern diese noch eine besondere Ableitung für das Abwasser) und electrische Motoren, schon umständlicher in der Unterhaltung die Gasmotoren und für unterbrochenen Betrieb ganz ungeeignet die Dampfmotoren, die durch die bei ungenügender Wartung explosionsgefährlichen Dampfkesselanlagen noch sehr vertheuert werden, abgesehen vom grössern Raumbedarf.

Die durch das Einspritzwasser abgekühlte comprimirte Luft ist aber mit Feuchtigkeit gesättigt und bei der weitern Abkühlung in der Leitung schlägt sich ein Theil des Wasserdampfes als Wasser nieder. Bevor sie in das Röhrennetz gelangt, hat sie zwar ein System von 7 Behältern von je 30 m^3 zu durchfliessen, in welchen der Druck durch eine Regulirvorrichtung, die den Gang der Dampfmaschinen nach Bedarf verlangsamt oder beschleunigt, constant erhalten wird und in welchem ein Theil des Condensationswassers niedergeschlagen und entfernt wird. Ein weiterer Theil aber sammelt sich im Röhrennetz und wird hier durch selbstthätig wirkende Vorrichtungen, die ähnlich wie die Condensationstöpfe der Dampfleitungen wirken, abgeblasen. Gesättigt mit Wasserdampf bleibt aber die Luft immerhin noch und da sie sich bei der Arbeitsleistung im Motor ausdehnt und abkühlt (um ca. 90°, da der Druck, mit welchem die Luft in die Motoren tritt, automatisch auf 3 Atmosphären erhalten wird, und wenn wieder adiabatische Zustandsänderung voraus gesetzt wird), so dass nicht nur in demselben das Oel hart werden könnte, sondern auch durch Eisbildung die Oeffnungen im Motor sich verstopfen könnten, so muss die Luft durch einen Gas- oder Coaksofen vor dem Eintritt in jenen erwärmt werden. Es wird ihr dadurch das bei der Compression durch Abkühlung entzogene Arbeitsvermögen zwar zum Theil wieder ersetzt durch Zufügung von Arbeit in Form von Wärme, immerhin ist diese nothwendige Erwärmung als ein Nachtheil des Systems aufzufassen. Der Preis der Luft stellt sich auf $1^1/_2$ Centimes pro m^3 bei gewöhnlichem Atmosphären-Druck gemessen.

Die Röhren, die in den Hauptleitungen bei 30 *cm* Durchmesser 12 *mm* Wanddicke besitzen und 4 und 5 *m* lang sind, besitzen keine Flanschen, sondern sind einfach glatt gestossen mit 1 *cm* Zwischenraum, der den durch Wärmeänderungen bedingten Längenänderungen derselben Spielraum geben soll. Der Verschluss wird in den verschiedenen vorliegenden Berichten*) verschieden geschildert; möglicher Weise existiren zwei Modelle, oder es ist das eine nur versuchsweise zur Verwendung gekommen. Nach den Angaben der einen Quelle wird über den Stoss ein breiter eiserner Ring geschoben, an welchen sich auf beiden Seiten Cautschukringe anschliessen. Das Ganze wird durch zwei ineinander eingreifende und durch Schrauben gegen einander gepresste Ringe gehalten und eingeschlossen, ähnlich den gewöhnlichen Dichtungen für die Kolbenstangen oscillirender Maschinen. Nach der andern Schilderung soll der über den Stoss geschobene breite Ring selbst aus vulcanisirtem Cautschuk bestehen, der durch das Anziehen der Schrauben der stopfbüchsenartig gebildeten deckenden Ringe zum Theil in den freien Zwischenraum zwischen beiden Röhren gepresst wird und so nicht nur eine sehr dichte Verbindung herstellt, sondern auch in einfachster Weise die durch Wärmeänderungen hervorgerufenen Aenderungen des Zwischenraumes ermöglicht, ohne dass zwischen Röhren und zugehörigen Verschlusstheilen gegenseitige Verschiebungen stattfinden müssten.

Man hat durch diese Anordnung den Vortheil erreicht,

Wettbewerb für eine evangelische Kirche in Bern.

Entwurf von *Alex. Koch.* — *C. W. English*, Arch. in London.

Merkzeichen: ☺. — **Zweiter Preis.**

Grundriss.

AUSGANG

500 Sitze à 50x75

1 : 268.

---

*) „Revue industrielle" vom 19. Januar 1889 und „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure", Jahrgang 1888.

eine Röhre auswechseln zu können, ohne die benachbarten zu beschädigen oder verlegen zu müssen, da man nach Lösung der Schraubenbolzen die Verbindungen als Ganzes einfach zurückschieben kann. Die fertig verlegte Leitung kam pro laufenden Meter auf 33 Fr. zu stehen. Die Motoren, welche die Gesellschaft liefert, sind für Leitungen von 3 Meter-Kilogramm bis zu 8 Pferdekräften mit rotirenden Kolben versehen. Ihre Behandlung ist sehr einfach, doch arbeiten sie, weil ohne Expansion, etwas unöconomisch. Von 8 Pferdekräften an sind sie wie gewöhnliche Dampfmaschinen gebaut und arbeiten mit Expansion.

Angaben über den Nutzeffect der gesammten Anlage sind noch keine zuverlässigen vorhanden, doch wird er sich jedenfalls günstiger stellen, als für eine seit Kurzem in Paris erstellte Kraftversorgung, die im Gegensatz zu der beschriebenen mit verdünnter Luft arbeitet. Der Gesammtnutzeffect soll, nach Angaben dieser Gesellschaft selbst, nur 21 % betragen bei Leitungen von 8 *km* Länge. Zudem verlangt dieses System, da der Druck auf den Arbeitskolben höchstens eine Atmosphäre beträgt, grössere Motoren und es ist für grosse Leitungen wohl kaum zu verwenden. Welches nun auch die Gründe theoretischer oder practischer Natur sein mögen, die man gegen die Krafttransmission mittels comprimirter Luft vorbringen kann, so viel scheint sicher, dass die geschilderte Anlage in Paris rasch an Ausdehnung und Bedeutung wächst, was schon daraus hervorgeht, dass sie im verflossenen Jahr im Monat September 3,85, im Monat October 5,10, im Monat November 5,72 und im Monat December 6,84 Millionen Cubikmeter Luft angesaugt und comprimirt hat. Es wird jedenfalls von grossem Interesse sein, die weitere Entwickelung des Unternehmens aufmerksam zu verfolgen und werden wir nicht ermangeln, die Leser dieser Zeitschrift mit den in Aussicht gestellten ferneren Mittheilungen seinerzeit bekannt zu machen. *μ*

Wettbewerb für eine evangelische Kirche in Bern.

(Hiezu die Zeichnungen auf Seite 46 und 47.)

Indem wir vorläufig die Perspectiven und Grundrisse der beiden an diesem Wettbewerb mit Preisen ausgezeichneten Entwürfe veröffentlichen, hoffen wir bald in der Lage zu sein auch das Gutachten des Preisgerichtes nachfolgen zu lassen. Leider hat die artistische Anstalt, welcher die Reproduction der Grundrisse übergeben war, *entgegen unserer genauesten Vorschrift* einen ärgerlichen Fehler begangen, indem der Grundriss von HH. Alex. Koch und C. W. English nicht *genau* auf den Masstab von 1 : 300 reducirt wurde. Der Masstab beträgt etwa 1 : 268 anstatt 1 : 300 und es ist in Folge dessen der Grundriss um etwa 11% zu gross, verglichen mit dem gegenüberstehenden, richtig reducirten des Herrn Karl Moser, was wir zu entschuldigen bitten.

Eine schmalspurige schweiz. Alpenbahn.

An anderer Stelle dieser Nummer haben wir unter der nämlichen Ueberschrift einem Artikel des Herrn Ingenieur C. Wetzel in Davos Aufnahme in unserer Zeitschrift gewährt. Wir thaten dies, weil der Artikel einerseits interessante Mittheilungen über das Zustandekommen der jetzt in Ausführung begriffenen Davoser-Bahn enthält, anderseits, weil er mit den bezüglichen Tabellen, dem generellen Tracé und Längenprofil der projectirten Schmalspurbahn Davos-Samaden eine wünschbare Ergänzung zu den in Nr. 5 d. Z. enthaltenen Angaben bietet, die wir der Gefälligkeit des Herrn Director *Schucan* zu verdanken hatten.

Dagegen wollen wir uns jetzt schon zum Voraus verwahren, dass aus diesen sachlich gehaltenen Veröffentlichungen etwa die Folgerung abgeleitet werde, als nehmen wir für das eine oder andere der bündnerischen Alpenbahnprojecte Partei. Wir stehen der Eisenbahnbewegung im Canton Graubünden vollständig objectiv gegenüber; das haben wir schon damals bewiesen, als wir in Bd. VII Nr. 20 das Project der Graubündner Centralbahn in ähnlicher Weise besprochen haben, wie die neuesten Eisenbahn-Entwürfe in jenem Canton. Uns soll es freuen, wenn das eine oder das andere oder am Ende beide zusammen mitsammt der Splügenbahn zur Ausführung gelangen. Die Hauptsache ist, dass der Canton Graubünden sich aufraffe aus der bisherigen Lethargie und dem modernsten Verkehrsmittel nicht länger Thür und Thor verschliesse.

Was speciell das Project Davos-Samaden anbetrifft, so können wir uns nicht verhehlen, dass uns die Vorstudien noch sehr oberflächlich erscheinen und dass zu einer gründlichen und zuverlässigen Ermittelung der Baukosten Aufnahmen im 1 : 2000, eine sorgfältige Tracirung und die geologische Untersuchung des zu unterfahrenden Gebirges nothwendig sein werden. Doch dies ist nun im Thun und die fachmännische Bildung der Ingenieure der Firma Ph. Holzmann & Co. und J. Mast bietet alle Gewähr für die Zuverlässigkeit der genaueren Ermittelungen

Hinsichtlich der generellen Kostenberechnung scheint uns der Ansatz für die offene leicht zu bauende Strecke (141 000 Fr. per *km*) den Verhältnissen zu entsprechen, während die überaus schwierige Strecke im Sulsannathal zu 427 000 Fr. per *km* und namentlich der Tunnel zu 1 300 000 Fr. per *km* kaum ausführbar erscheint. Bei so bedeutenden mit Maschinenbetrieb auszuführenden Tunnelbauten bilden die Installationen einen gewichtigen Factor in der Rechnung; die Kosten hiefür sind von dem Tunnelquerschnitt unabhängig und dieser letztere hat sich nicht allein nach der Spurweite und der eingeleisigen Anlage, sondern auch nach den Ventilationsverhältnissen zu richten. Wenn nun in Betracht gezogen wird, dass die Kosten der allerdings doppel- und normalspurig ausgeführten Tunnels unterm Mont-Cenis 5875 Fr., Gotthard 3940 Fr. und Arlberg 3975 Fr. per laufenden *m* betragen haben, so erscheint der Ansatz von 1300 Fr. per lfd. *m* allerdings sehr gering.

Miscellanea.

Der Verein deutscher Portland-Cement-Fabricanten, der aus dem „Verein deutscher Cement-Fabricanten“ hervorgegangen, nunmehr 57 Mitglieder zählt, welche eine jährliche Production von mehr als 6 Millionen Fass Cement repräsentiren, ersucht uns nachfolgende Erklärung zur Kenntniss unserer Leser zu bringen:

a) Die unterzeichneten Mitglieder des Vereins deutscher Portland-cement-Fabricanten verpflichten sich, unter der Bezeichnung „Portlandcement“ nur ein Erzeugniss in den Handel zu bringen, welches dadurch entsteht, dass eine innige Mischung von kalk- und thonhaltigen Stoffen als wesentlichen Bestandtheilen bis zur Sinterung gebrannt und bis zur Mehlfeinheit zerkleinert wird.

   Jedes Erzeugniss, welches auf andere Weise, als wie vor angegeben, entstanden ist, oder welchem während oder nach dem Brennen fremde Körper beigemischt wurden, wird von ihnen nicht als Portlandcement anerkannt und der Verkauf derartiger Erzeugnisse unter der Bezeichnung Portlandcement als eine Täuschung des Käufers angesehen.

   Diese Erklärung bezieht sich nicht auf geringe Zusätze, welche zur Regelung der Abbindezeit des Portlandcementes gemacht werden und bis zur Höhe von 2% zulässig sein sollen.

b) Ein Mitglied, welches den unter a eingegangenen Verpflichtungen zuwiderhandelt, soll vom Verein ausgeschlossen werden und es soll seine Ausschliessung öffentlich bekannt gemacht werden.

c) Indem die unterzeichneten Mitglieder diese Erklärung abgeben, erkennen sie zugleich an, dass der Vereins-Vorstand die Einhaltung der unter a von ihnen übernommenen Verpflichtung zu überwachen hat.

Bergbahn Lauterbrunnen-Mürren. Am 16. dies fand die constituirende Versammlung dieses Eisenbahn-Unternehmens statt, wobei der Verwaltungsrath bestellt wurde aus den HH. Paul Blösch, Bankier in Biel; E. Bodenehr, Cantonsingenieur in Solothurn; v. Graffenried, Generaldirector in Bern; L. Heer-Bétrix, Buchdrucker in Biel; F. Hofer,

Fürsprecher in Bern; Kaufmann-Neukirch, Bankier in Basel; A. Lang, Bankdirector in Bern; de Montet, Director in Bern; A. Vautier, Ingenieur in Lausanne. — Controlstelle: Die Herren Fritz Frey-Merkle in Firma Frey und La Roche in Basel; Marcus Staub, Procurist der Herren Tschann, Zeerleder & Cie. in Bern.

Wie den Lesern dieser Zeitschrift bekannt ist, hat die Bundesversammlung das genannte Unternehmen bereits in der Frühjahrssession 1887 concessionirt. Die Concession ist nunmehr sammt sämmtlichen Studien, Plänen, Gutachten, erworbenen Wasserrechten an die „Gesellschaft der Bergbahn Lauterbrunnen-Mürren" übergegangen, deren Capital auf 1 500 000 Fr. festgesetzt wurde. Dasselbe ist eingetheilt in 900 000 Fr. Actien zu je 500 Fr. und 600 000 Fr. Obligationen zu je 1000 Fr. zu $4\frac{1}{2}$% verzinslich.

Die Ausführung des Baues haben die HH. Frey & Haag in Biel um die Summe von 1 276 000 Fr. in General-Entreprise übernommen mit Vollendungsfrist bis zum 1. Juni 1891. Der Bau geschieht in zwei Abtheilungen, nämlich in der Ausführung der Drahtseilbahn Lauterbrunnen-Grüsch und der electrischen Bahn Grüsch-Mürren; die letztere wird durch die Maschinenfabrik Oerlikon, welche für die vollständige Betriebsfähigkeit der Bahn während der Dauer von drei Jahren Garantie leistet, in Unteraccord ausgeführt.

Wasserversorgung der Stadt Mailand. Im Anschlusse an die bezüglichen Mittheilungen des Herrn Nationalrath Dr. A. Bürkli-Ziegler in der vorletzten Sitzung des Zürcher Ingenieur- und Architectenvereins erfahren wir, dass die Wasserversorgungsfrage in Mailand einer baldigen Lösung entgegen geht. — Ingenieur Smreker hat nämlich während des letzten Jahres im Auftrage des Mailändischen Municipiums die Grundwasserverhältnisse der Lombardischen Hochebene nördlich von Mailand, vom Tessin bis zur Adda in eingehendster Weise untersucht und wird nunmehr auf Grund dieser Studien ein Détailproject ausarbeiten. — Die Resultate liegen allerdings noch nicht abgeschlossen vor, allein soviel lässt sich jetzt schon mit Bestimmtheit sagen, dass die im Project Strazza für die Wassergewinnung vorgeschlagene Localität bei Garbagnate, wie dies übrigens leicht voraus zu sehen war, wegen vollständig ungenügender Quantität und Qualität des Wassers definitiv aufgegeben werden muss, und dass die schliessliche Lage und Gestaltung der Wassergewinnungsanlage wenig von den ersten Vorchlägen Smrekers abweichen wird. — Da jedoch die Ausführung dieser allgemeinen Versorgung noch bedeutenden Zeitaufward erfordern wird, die Stadtgemeinde aber, in Folge vertraglicher Verpflichtungen für die neuen Quartiere an der Piazza d'arme sofort Wasser schaffen muss, ist die ungesäumte Erstellung eines Provisoriums beschlossen worden. Dieses, hinter der „Arena" gelegen, besteht aus einem grossen gemauerten und einigen mit demselben durch Ueberleitungen verbundenen gebohrten eisernen Brunnen, Pumpstation, Vertheilungsnetz etc. und es ist die Ausführung dieser Anlage ebenfalls Herrn Smreker übertragen worden. *R. W*

Schweizerisches Patentanwalts-Syndicat. Von den seit mehr als vier Jahren in der Schweiz thätigen Patentanwälten ist unter vorgenanntem Titel eine Vereinigung gebildet worden, deren Hauptzweck darin bestehen soll, das Ansehen und die Würde des Patentanwalt-Berufes zu wahren. Nur solchen Patentanwälten, die durch mehrjährige, tadellose Praxis im Patentfache die wünschenswerthe Garantie richtiger und gewissenhafter Geschäftsführung bieten, wird der Eintritt in das Syndicat gewährt. Der Vorsteher des eidg. Departements des Auswärtigen, Herr Bundesrath Droz, ist mit diesem Vorgehen einverstanden und hat die ihm angebotene Ehrenmitgliedschaft des Syndicats angenommen. Das Syndicat wird in geeigneter Weise die auswärtigen Patentanwälte von solchen Vorkommnissen im Patentwesen in Kenntniss setzen, die denselben nützlich sein können. Es gibt zu diesem Zwecke ein confidentielles Bulletin heraus, dessen Nr. 1, vom 15. Februar datirt, uns vorliegt. Mitglieder des Syndicats sind bis jetzt die Antheilhaber der Firmen E. Blum &. Cie, Bourry-Sequin in Zürich und Imer-Schneider in Genf. Letztere Firma hat die Leitung des Syndicates übernommen. Aus den uns zugestellten Statuten ersehen wir, dass, neben dem bereits angeführten Hauptzweck, das Syndicat auch noch bestrebt sein wird, allfällige Streitigkeiten, die ihm zur Schlichtung übergeben werden, mit möglichst wenig Kosten und innert kürzester Frist gütlich zu vergleichen, ferner Reformen, die zu einer Vereinfachung der Administration des Patentverfahrens und zu einer Verbesserung der bezüglichen Gesetzgebung führen, zu studiren und eventuell in Vorschlag zu bringen.

Der Lopperberg-Tunnel auf der Strecke Alpnachstad-Luzern der Brünigbahn wurde Montags den 18. Februar durchgeschlagen, nachdem die Arbeiten Mitte August 1887 begonnen und also 18 Monate gedauert hatten. Die Länge beträgt 1184 *m*, wovon 295 *m* in einer Curve von 300 *m* Radius liegen. Auf der Südseite wurde eine Steigung von 6‰ auf 690 *m* Länge angenommen, der Rest von 494 *m* ist in einer Horizontalen. — Das Profil des Tunnels hat eine lichte Weite von 3,80 *m* und eine Höhe von 4,50 *m* über den Schienen, indessen wurden durchgehends 0,35 *m* mehr ausgebrochen, um später jederzeit eine Mauerverkleidung von dieser Stärke zu ermöglichen. Theoretischer Ausbruch: 22,3 m^3 per lfd. *m*. — Auf der Ostseite sind in Entfernungen von je 50 *m* Nischen von 2 *m* Breite, 2,20 *m* Höhe und 1,80 *m* Tiefe ausgesprengt. — Das Tracé führte von der Südseite durch harten Kalkstein, der aber theilweise sehr zerklüftet war, so dass schon jetzt mehrere Ringe in einer Gesammtlänge von 150 *m* gewölbt wurden, wie dies auch mit den letzten durch den Schuttkegel auf der Nordseite führenden 220 *m* der Fall ist. — Da die directe Absteckung über den Berg wenn nicht unmöglich, doch jedenfalls sehr umständlich gewesen wäre und auch nicht die genaue Länge gegeben hätte, wurde eine Triangulation ausgeführt anschliessend an diejenige über den Canton Luzern und es ergab die Verification der Axe nach dem Durchschlag eine Abweichung der Richtung von nur 6 *cm*. Die gemessene Länge war 20 *cm* länger als die berechnete. *B...*

Eidg. Polytechnikum. Als Mitglied des eidg. Schulrathes an Stelle des zum Präsidenten vorgerückten Herrn Oberst Bleuler hat der Bundesrath in seiner Sitzung vom 15. dies gewählt: Herrn Regierungsrath *Haffter* in Frauenfeld. Der eidg. Schulrath ist nun wie folgt bestellt: Präsident: Herr Oberst *Bleuler* in Riesbach; Vicepräsident: (vacat); Mitglieder: H.H. Oberingenieur *Jean Meyer* in Lausanne, Professor *Ch. Dufour* in Morges, Fabrikdirector Dr. *Robert Gnehm* in Basel, Regierungs- und Nationalrath *Hans Riniker* in Aarau, Architect *Ad. Tièche* in Bern und Regierungsrath *Haffter* in Frauenfeld.

La Compagnie du chemin de fer funiculaire Écluse-Plan a adjugée à forfait les travaux à la maison Probst, Chappuis & Wolf à Nidau, laquelle s'est assurée le concours de la Société Technique à Neuchâtel pour l'exécution des terracements, maçonneries, tunnels etc. La Cie est assurée de ne pas dépasser le devis primitif de 250000 Fr. si même elle l'atteint, grâce à une disposition spéciale de la voie, très ingénieuse, due à M. H. Ladame, ingénieur de la Cie, elle en est d'autant plus certaine que les indemnités d'expropriation sont sensiblement inférieures aux prévisions du devis. *R.*

Weissensteinbahn. Die Einwohnergemeinde-Versammlung von Solothurn hat am 18. dies auf Antrag von Ingenieur Spielmann die Niedersetzung einer Commission zur Förderung des Eisenbahn-Projectes Solothurn-Münster beschlossen. Die projectirte Linie zweigt von der Station Alt-Solothurn ab und geht über Längendorf und Oberdorf durch einen Tunnel unter dem Weissenstein nach Gänsbrunnen, von wo sie über Crémine und Grandval an die Station Münster der Jurabahn geführt wird.

Schweizerische Nordostbahn. Wie aus dem Annoncentheil dieser und der letzten Nummer ersichtlich ist, hat die Nordostbahn-Gesellschaft bereits den Unterbau der schwierigsten Strecke der rechtsufrigen Zürichseebahn, nämlich des 6,2 *km*. langen I. Looses Tiefenbrunnen-Limmat, vornehmlich aus Tunnelbauten bestehend, zur öffentlichen Verdingung ausgeschrieben. Der Gesammtbetrag des Voranschlages beläuft sich auf 3 485 716 Fr. oder auf 562 212 Fr. pro *km*.

Nationalmuseum. Das zürcherische Initiativ-Comite für ein schweiz. Nationalmuseum in Zürich hat eine Druckschrift herausgegeben, in welcher die hiesige Bevölkerung eingeladen wird, sich der Sache etwas mehr anzunehmen, als dies bis jetzt der Fall war. Unterzeichnet ist die Broschüre von den HH. Consul Angst, Director Müller und den Stadträthen Pestalozzi und Ulrich.

Berner-Tramway. Der Bundesrath hat am 12. dies der Berner Tramway-Gesellschaft die Concession für den Bau und Betrieb genannter Strassenbahn unter den üblichen Bedingungen ertheilt. Binnen zwei Jahren nach dem Beginn der Arbeiten ist die Strecke Bärengraben-Friedhof (Muesmatt) betriebsfähig herzustellen.

Jura-Bern-Luzern-Bahn. Für den zurückgetretenen Herrn Ingenieur *Georg Lommel* ist zum Mitglied der Direction dieser Eisenbahngesellschaft gewählt worden: Herr Oberst *Jules Dumur*, Ingenieur in Lausanne.

Concurrenzen.

Electrische Beleuchtung der Stadt Zürich. Die vom Stadtrath von Zürich niedergesetzte Specialcommission für Einführung der electrischen Beleuchtung in der Stadt und deren Ausgemeinden eröffnet unter den Electrotechnikern des In- und Auslandes einen allgemeinen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen nebst Angeboten für die Einrichtung einer electrischen Beleuchtungsanlage im Umfange von 650 000

Volt-Ampères. Dabei wird von folgenden Gesichtspunkten ausgegangen:

Die Triebkraft liefert das städtische Wasserwerk im Letten bei Wipkingen, welches entsprechend vergrössert und mit Reservedampfmaschine derart ausgestattet wird, dass für die electrische Beleuchtung durchschnittlich 750 HP verfügbar sind, was etwa 450000 Volt-Ampères entspricht. Da angenommen wird, dass von den für 650000 Volt-Ampères zu installirenden Bogen- und Glühlampen jeweilen nur $^2/_3$ brennen, so entspricht dies dem erwähnten Strombedarf von 450000 Volt-Ampères.

Die Angebote müssen enthalten: Eine klare und erschöpfende Beschreibung der ganzen Anlage; einen Dispositionsplan der Kraftstation mit den nöthigen Detailzeichnungen; Uebersichtspläne für das Drathleitungsnetz mit Detailzeichnungen; Pläne betreffend die Lichtanlagen (Candelaber, Umschalter, Sicherungen, Schutzvorrichtungen, Electricitätsmesser etc.); genau specificirte Kostenaufstellungen; Angaben über den Nutzeffect der Maschinen, die Nutzleistung des Leitungsnetzes, der Lampen und aller Apparate, sowie über ein dauernd sicheres Arbeiten derselben.

Die Angebote bleiben, wo nichts anderes gesagt ist, für drei Monate verbindlich.

Die Bewerber haben bei einer allfälligen Zusage der Lieferung eine zweijährige Garantie zu übernehmen.

Die Beurtheilung der Eingaben geschieht durch die bestellte Specialcommission unter Zuzug von zwei unbetheiligten Fach-Experten.

Die Commission behält sich vor, mit einer oder mehreren Firmen behufs allfällig nöthig erscheinender Modificationen und Ergänzungen der Entwürfe und Abschlüssen von Ausführungsverträgen in Unterhandlung zu treten. Ebenso beansprucht sie die Freiheit, einzelne Bestandtheile verschiedener Projecte combiniren zu dürfen, wobei jedoch den Bewerbern das Eigenthumsrecht origineller Vorschläge gewahrt bleiben soll.

Der Termin für die Eingaben ist auf den 15. Mai a. c. festgesetzt. Dieselben sind an Herrn Stadtrath Pestalozzi in Zürich zu richten.

Das Concurrenzprogramm, wie auf besonderes Verlangen Uebersichtspläne, Grundriss und Schnitte des Wasserwerks können vom Ingenieurbureau der Stadt Zürich bezogen werden, das auch jede weitere wünschbare Auskunft ertheilt.

Katholische Kirche in Wettingen. (Bd. XII S. 107, 119 & 131.) Zu dieser Preisbewerbung sind nur 17 Entwürfe eingesandt worden, von welchen das Preisgericht in seiner Sitzung vom 18. dies folgende ausgezeichnet hat. Mit einem

I. Preis (1000 Frs.) den Entwurf mit dem Motto: „S. Sebastian.“ Verfasser: *Karl Moser*, Arch. von Baden, in Firma *Moser* & *Curjel* in Karlsruhe.

II. Preis (500 Frs.) den Entwurf mit dem Motto: „15. November.“ Verfasser: *Alex. Koch* & *C. W. English*, Arch. in London.

II. Preis (500 Frs.) „ex aequo“ den Entwurf mit dem Motto: „Zwischen Berg und Thal.“ Verfasser: *J. Volmer*, Arch. in Berlin.

Sämmtliche eingesandten Entwürfe sind bis zum 3. März a. c. im Dorf Wettingen öffentlich ausgestellt.

Preisausschreiben.

Der Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses in Berlin hat in seiner Januarsitzung folgende Preisaufgaben endgültig beschlossen, zum Theil unter Erhöhung der dafür in Aussicht genommenen Preise:

1) 6000 M. und die silberne Denkmünze für die beste Bearbeitung der Frage: In wie weit ist die chemische Zusammensetzung und besonders der Kohlenstoffgehalt des Stahles für die Brauchbarkeit der Schneidwerkzeuge massgebend. Lösungstermin 15. November 1890.

2) 5000 M. und die silberne Denkmünze für die beste Abhandlung über die Massenfabrication im Maschinenbau. Lösungstermin 15. November 1890.

3) 3000 M. und die silberne Denkmünze für die beste chemische und physikalische Untersuchung der gebräuchlichen Eisenanstriche. Lösungstermin 15. November 1894.

Ausserdem laufen noch bis 15. November 1890 folgende Aufgaben:

4) 4000 M. für die beste Zusammenstellung und sachliche Würdigung der gebräuchlichen Bauarten von solchen Aufzügen, welche zur Beförderung von Personen, Gepäck und Waaren in Fabrikgebäuden, Gasthöfen, öffentlichen Gebäuden und Privathäusern dienen, nach den verschiedenen Betriebsarten geordnet, sowie der Sicherheitsvorrichtungen und deren Prüfung, endlich der für die Anlage und den Betrieb dieser Aufzüge erlassenen polizeilichen und berufsgenossenschaftlichen Vorschriften, der Anlagekosten, Betriebskosten und des Raumbedürfnisses.

5) Die silberne Denkmünze und 3000 M. für Untersuchung der chemischen Processe, welche bei Darstellung von reinem Zellstoff aus Holz und andern Pflanzentheilen mittels des Natron- und des Sulfitverfahrens stattfinden. Für die zweitbeste Lösung hat der Verein der Holzstofffabricanten einen Preis von 1000 M. zur Verfügung gestellt.

Correspondenz.

Tit. Redaction der Schweiz. Bauzeitung, Zürich.

Da Sie sich in No. 7 Ihres geschätzten Blattes bereit erklären, die Spalten desselben zur Besprechung des projectirten Bundesgesetzes betr. electrische Leitungen zu öffnen, so sind wir so frei, zwei Puncte zu beleuchten, welche uns beim Durchlesen des Entwurfes aufgefallen sind:

1⁰ (vide Art. 3). Ein Landbesitzer pflanzt Obstbäume; die Eidgenossenschaft zieht darüber einen Telegraphendraht. Nach einigen Jahren kommt ein Apfelbaum mit dem letztern in Conflict. Die Eidgenossenschaft ersucht den Besitzer höflich, die Krone seines Apfelbaumes gefl. auf halbe Höhe abzustutzen. Der Arme besinnt sich, da seine altmodischen Rechtsbegriffe ihn stutzig machen; doch kommt ihm die Eidgenossenschaft bald zu Hülfe und führt die für ihn allzuherzbrechende Arbeit mit Lächeln auf seine Kosten aus.

2⁰ (vide Art. 8). Ein Häuserbesitzer führt im Einverständniss mit seinem anstossenden Nachbar für eine Gruppe auf *ihrem Privateigenthum* befindlicher Häuser eine electrische Beleuchtungsanlage aus. Nach einigen Wochen des Betriebs notificirt ihm die Eidgenossenschaft, er habe den Betrieb einzustellen, da ein in der Nähe vorbeigeführter Telephondraht Inductionserscheinungen zeige, welche dem betr. Abonnenten sein Gespräch erschweren.

Der Unglückliche wendet sich verzweifelt an den Bund mit der Bitte, er möge von seinem Beschlusse zurückkommen. Derselbe geht gütig auf die Bitte ein; blos schreibt er eine Aenderung in der Leitungsanlage vor, welche dem Besitzer 2000 Fr. Spesen verursacht, während der erwähnte Telephondraht mit einem Aufwand von 5 Fr. um die schädliche Inductionssphäre hätte herumgeführt werden können.

Haben wir das Gesetz falsch verstanden? — Wir möchten es gerne glauben und uns in tröstlicher Weise besser berichten lassen.

Wenn nicht, so wird doch Jeder, der Gefühl für natürliches Recht hat, zugeben, dass hier geradezu Monstruositäten vorliegen.

Wir trauen übrigens den h. Bundesbehörden nicht zu, dass sie dem den Stempel der Einseitigkeit tragenden Entwurf „tale quale“ Gesetzeskraft verleihen werden und dadurch der electrischen Industrie, welche in unserem wasserreichen Vaterlande bis jetzt auf hohen Aufschwung hoffen durfte, wenn auch nicht den Todesstoss, so doch eine arge Lähmung beibringen werden.

Dem Verfasser des Entwurfes möchten wir eine Reise nach unserer grossen Schwesterrepublik jenseits des Oceans anrathen. Zwischen der fast unbeschränkten Freiheit, welche dort herrscht, und dem tyrannischen Despotismus, der aus dem Entwurfe spricht, zeigte sich ihm vielleicht ein goldener Mittelweg.

Genehmigen Sie, geehrter Herr Redactor, unsere achtungsvollen Empfehlungen.

Basel, den 18. Febr. 1889. *R. Alioth* & *Cie.*

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht in das Constructionsbureau einer grossen Maschinenfabrik im Rheinland ein *tüchtiger Constructeur* mit mehrjähriger Praxis und Erfahrung im allgemeinen Maschinenbau und womöglich in Hütten-Maschinen. (601)

Gesucht ein *tüchtiger Constructeur* für Locomotivbau in eine der grössten Maschinenfabriken im Norden von Frankreich. (603)

Gesucht: ein *Maschineningenieur* mit Praxis im Turbinenfach, Transmissionen etc., als Werkstättenchef nach Italien. Kentniss der italienischen Sprache nicht absolut erforderlich. (607)

Gesucht: für eine Bergbahn ein *Geometer*, der zugleich mit den Ingenieurarbeiten vertraut ist, und ein *junger Ingenieur*. Baldiger Eintritt erwünscht. (608)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
24. Febr.	Schulvorsteherschaft	Feldmeilen	Liefern und Herstellung einer eisernen Wasserleitung etc.
25. „	Ulr. Lüthi z. Pflanzgarten	Frauenfeld	Wohnhausbau mit Scheune und Stallung.
25. „	Fr. Salis, Oberingenieur	Chur	Ausführung einer Wuhrstrecke gegen die Moësa.
27. „	K. A. Hiller Architect	St. Gallen	Lieferung der T-Balken im Gesammtgewicht von 14 000 *kg* für den Krankenhausbau Wattwyl.
28. „	A. Suter.	Twann	Herstellung der neuen Twannberg-Gut-Gebäulichkeiten.
28. „	Gemeinderathscanzlei	Rorschach	Ueberwölbung des Feldmühlebaches aus Cementbeton.
28. „	Emil Lienert, Architect, Benzigerhof	Einsiedeln	Erd-, Maurer-, Cement-, Zimmermanns- und Schreiner-Arbeiten für ein Magazingebäude.
1. März	Verwaltung der Hülfscasse	Grosswangen, Luzern	Anlage eines neuen Brunnens etc.
2. „	Baudepartement	Basel	Zimmer-, Glaser- und Schreinerarbeiten für die zweite Turnhalle an der Ritterstrasse
2. „	Schulpflege	Fehraltorf	Lieferung von 40 Stück neuer zweiplätziger Schulbänke.
4. „	Gemeinderath	Diesbach (Ct. Glarus)	Herstellung einer Hydrantenleitung.
5. „	O. Steger, Pfarrer	Wartau, St. Gallen	Lieferung von 90 Stück vierplätziger Schulbänke.
10. „	Th. Weiss, Oberingenieur	Zürich	Lieferung von 2000 m^2 verzinktem Eisenwellblech sammt Befestigungsmitteln für Neudeckung der Einsteighalle in Schaffhausen.
16. „	Baudepartement des Cant. Basel-Stadt	Basel	Herstellung von etwa 1700 lfd. Meter Betoncanälen.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIII. Revue polytechnique № 9.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Poslämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XIII. ZÜRICH, den 2. März 1889. № 9.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
Unbestimmt	J. Germann, Architect	Aussersihl, Langstrasse 138 II	Schreiner- und Glaser-Arbeiten, eichene Treppen und Parquetboden für einen Neubau.
4. März	Gemeindrath	Töss, Ct. Zürich	Erd- und Wuhrarbeiten an der Kempt.
4. „	Gemeindecanzlei	Uezwyl, Ct. Aargau	Maurer-, Cement-, Schreiner- und Zimmermanns-Arbeiten für den Schulhausumbau.
5. „	Keller, Schulpfleger	Oberaach	Schulhaus-Neubau.
6. „	Baudirection	Aarau	Umbauten des Kosthauses für Cantonsschüler.
7. „	Kirchenverwaltungsrath	Goldingen, Ct. Zürich	Umbau der Empore sammt Neubestuhlung derselben in der Pfarrkirche Goldingen.
8. „	Baucommission	Erlenbach, Ct. Zürich	Erd-, Maurer-, Verputz-, Zimmermanns-, Dachdecker- und Spengler-Arbeiten für den Neubau der Kirche.
8. „	H. A. Oertli	Rüti, Ct. Zürich	Correction der Jona beim Wjdacker. Veranschlagt zu 1400 Fr.
9. „	Setz, Gemeindeammann	Dintiken, Ct. Aargau	Zimmer-, Maurer-, Schreiner-, Gypser-, Hafner-, Maler- und Dachdecker-Arbeiten im Schulhause Dintiken.
9. „	J. Kunkler, Sohn, Arch.	St. Gallen	Zimmerarbeiten für den Neubau der Waisenanstalt.
10. „	Gebrüder Probst	Langnau	Herstellung eines Käsemagazins.
10. „	Gemeinderath	Küsnacht, Ct. Zürich.	Ausführung einer Dolenbaute von 45 *cm* Lichtweite.
10. „	Cantonsbauamt	Bern	Erd-, Maurer,- Steinhauer-, Zimmermanns-, Dachdecker- und Spengler-Arbeiten für den Neubau eines Gefängnissgebäudes.
20. „	Hans Baumann a. Sagistutz	Grindelwald (Thalhaus)	Zimmer-, Maurer-, Schreiner-, Schmied- und Schlosser-Arbeiten für den Schulhaus-Neubau.
23. „	B. Studer	Thun	Arbeiten und Lieferungen für die Herstellung der Wasserversorgung in Brienz.

Canalschleusen mit beweglichen Kammern.

Von Prof. *Karl Pestalozzi.*

(Mit einer Tafel.)

(Fortsetzung.)

VIII. Verzicht auf die Eintauchung der Kammern in das Unterwasser.

Clark hat seine neuen Projecte demjenigen nachgebildet, welches er früher schon bei Anderton in Ausführung gebracht hatte. Hiebei wurde auf das Eintauchen der beweglichen Kammern in die untere Canalhaltung verzichtet. Diese Anordnung (siehe Taf. II*) Fig. 1), gemäss welcher unten der Anschluss in gleicher Weise bewerkstelligt wird wie oben, ist als eine wesentliche Verbesserung zu betrachten. Bei dem Eintauchen der Kammer in die untere Canalhaltung, wie es in Anderton stattfindet, erscheint allerdings der Umstand, dass, durch einfaches Aufziehen der Falle am Ende der Kammer, zwischen dieser und der Canalhaltung die Verbindung für den Durchgang der Schiffe hergestellt ist, als Erleichterung des Verkehrs. Dieser Vortheil wird aber durch den Gewichtsverlust, welchen das Eintauchen zur Folge hat, aufgehoben, wie aus der Betrachtung des in Anderton eingeführten Betriebes leicht ersichtlich ist. Dort wird das Uebergewicht für die Bewegung der Kammern dadurch zu Wege gebracht, dass man in der sinkenden die normale Wassertiefe beibehält, in der steigenden dagegen den Wasserspiegel um 15 *cm* senkt. Das genügt für die Ueberwindung der Bewegungshindernisse bis zu der Ankunft der sinkenden Kammer am Unterwasserspiegel. Nun bleiben aber bei beginnender Eintauchung beide Kammern stehn. In diesem Augenblicke sperrt man die Verbindung zwischen den Presscylindern ab. Um hierauf die untere Kammer vollends zu senken, genügt es, das Druckwasser aus ihrem Presscylinder entweichen zu lassen. Die steigende Kammer aber muss man durch Einpressen von Druckwasser in den Cylinder, nahezu der Canaltiefe entsprechend, auf volle Höhe heben. Die hiefür erforderliche Wassermenge wird in einem durch Dampfmaschine bedienten Accumulator bereit gehalten. Diese Nachtheile heben den Zeitgewinn, welchen das Eintauchen der Kammern für Aus- und Einfahrt der Schiffe gewährt, durch anderweitige Verzögerungen im Betriebe wieder auf und dazu kommt ein stärkerer Wasserverbrauch mit bedeutenden Mehrkosten verbunden.

Noch mehr als das spricht für die Trockenhaltung des Raumes, in welchen die Kammern bei ihrer Ankunft unten eintreten, der Umstand, dass in der Schleuse bei Anderton die Presscylinder unter Wasser kommen, während dieselben in den trocken bleibenden Räumen der Schleusen in Frankreich und in Belgien beständig zugänglich sind (vergl. Fig. 1 u. 3 auf Taf. II). Das ist namentlich mit Bezug auf die Dichtung der Presse wichtig. Diese, aus Phosphorbronze hergestellt, muss auf einem schmalen Streifen am obern Ende des Presscylinders angebracht werden. Im Uebrigen bleibt zwischen Presskolben und Cylinder ein Spielraum. Die auf einen schmalen Streifen beschränkte Berührung gestattet die unvermeidlichen Schwankungen der Kammer ohne Inanspruchnahme des für die Packung verwendeten Materials über die Elasticitätsgrenze hinaus. Man sucht zwar die Schwankungen möglichst durch zweckmässig angebrachte Führung zu vermeiden; allein einigen Spielraum muss man unter allen Umständen gewähren, so viel, dass der französische Ingenieur Cadart darin glaubt die Ursache des Cylinderbruches in Anderton entdeckt zu haben.

*) Tafel I folgt später.

Fig. 10 stellt die allgemeine Anordnung der Pressen von Anderton dar. Die Dichtung zwischen Kolben und Presscylinder findet sich in der Horizontalen N und in der Horizontalen M bei A hat man eine zweite Packung angebracht, um das Wasser von dem Schachte, in welchem die Presse befestiget ist, abzuhalten. So muss also der Kolben durch zwei Kreise, welche unbeweglich bleiben sollten, geführt werden. Schwankungen der Kammer verursachen daselbst eine schädliche Inanspruchnahme des Materials, weil sie in um so bedeutenderem Masse eine Veränderung der Lage der beiden Ringe bewirken, je grösser die Entfernung a der Horizontalen M und N von einander ist. Da beim Einfahren des Schiffes bis zur Mitte der Kammer, wie Fig. 10 andeutet, in der andern Hälfte ein Aufstau entsteht, so bildet sich nach dieser Seite ein Uebergewicht P. Ausserdem macht sich nach derselben Seite der Wasserdruck Q geltend. Diese beiden Kräfte verursachen eine Drehung, welche auf die beiden Packungsringe mit Kräften, die in Fig. 10 mit F und f bezeichnet sind, einwirken. Wenn l die Kammerlänge bedeutet, so erhält man, mit Benutzung der in Fig. 10 eingeschriebenen Bezeichnungen, für Bestimmung von f folgende Gleichungen:

Fig. 10.

$$F = f + Q \text{ und } af = h \cdot Q + \frac{l}{4} P \text{ hieraus } f = \frac{h \cdot Q + \frac{l}{4} \cdot P}{a}$$

Cadart geht nun von der Voraussetzung aus, bei Einfahren des Schiffes könne der Stau 0,125 *m* betragen. Die Wassertiefe beträgt 1,52 *m*. Folglich findet sich am abwärts gerichteten Thor eine Wasserdruckhöhe von $1{,}52 + 0{,}125 = 1{,}645$ *m*. Ausserdem kommen folgende Masse in Rechnung:

Kammerbreite = 4,57 *m*. Kammerlänge l = 22,86 *m*.
h = 18.30 *m*, a = 0,75 *m*,

hieraus erhält man $P = 1\,t \times \frac{22{,}86}{2} \times 4{,}57 \times 0{,}125 = 6{,}53\ t$,

und $Q = 1\,t \times 4{,}57 \times \frac{1{,}645^2}{2} = 6{,}18\ t$,

$$\text{hieraus} \quad f = \frac{18{,}30 \times 6{,}18 + \frac{22{,}86}{4} \times 6{,}53}{0{,}75} = 200.55\ t.$$

Uebrigens wird auch dann, wenn man so langsam einfährt, dass kein bemerklicher Aufstau stattfindet, so dass

man $P = 0$ setzen darf, die Kraft Q mit einer Druckhöhe von 1,52 m fortbestehen und auf die Packung des Presscylinders einen Druck $f = 128{,}81\ t$ ausüben.

Das sind starke Seitenpressungen, die man vermeiden muss, auch dann, wenn der Bruch des Presscylinders in Anderton andern Ursachen zuzuschreiben ist. (Fortsg. folgt.)

Die Berücksichtigung der hin- und hergehenden Massen beim Kurbelmechanismus.

Der Einfluss der hin- und hergehenden Massen beim Kurbelmechanismus wird gegenwärtig, nach *Radingers* bekannten grundlegenden Untersuchungen, stets in der Weise berücksichtigt, dass die zur Beschleunigung dieser Massen nöthige Kraft als auf den Kolben wirkende, veränderliche Kraft eingeführt wird. Dieselbe geht dann mit den übrigen auf den Kolben wirkenden, und gewöhnlich auch veränderlichen Kräften, leicht zu vereinigen.

Die zur Beschleunigung der hin- und hergehenden Massen erforderliche Kraft lässt sich auf folgendem Wege herleiten:

Fig. 1.

Zählt man den Drehwinkel φ der Kurbel von ihrem, dem Cylinder abgewendeten todten Punkte, so ist mit den Bezeichnungen der Fig. 1 der zugehörige Abstand des Kolbens vom Ende seines Hubes, wenn man kurz setzt:

$$\frac{r}{l} = \lambda, \qquad (1)$$

$$s = r\,(1 - \cos\varphi) - l\,(1 - \sqrt{1 - \lambda^2 \sin^2\varphi}). \qquad (2)$$

In dieser genauen Form ist der Werth aber für die weitere Rechnung zu unbequem, so dass man angenähert vorgehen muss. Da λ stets klein ist, so kann man die Wurzel nach dem binomischen Satz entwickeln und höhere Potenzen, als λ^2, vernachlässigen. Das gibt aus (2):

$$s = r\,(1 - \cos\varphi - {}^1/_2\,\lambda \sin^2\varphi). \qquad (3)$$

Will man hieraus die Acceleration der hin- und hergehenden Massen berechnen, so muss man sich wieder eine Annäherung gestatten, wenn man Differentialgleichungen vermeiden will. Man muss nämlich annehmen, die Drehung der Kurbel sei durch das Schwungrad so weit gleichförmig gemacht worden, dass man die Winkelgeschwindigkeit

$$\frac{d\varphi}{dt} = \omega = \text{const.} \qquad (4)$$

setzen darf. Diese Annäherung ist um so zulässiger, als die gesuchten beschleunigenden Kräfte doch gegenüber den sonst schon auf den Kolben wirkenden Kräften gewöhnlich verhältnissmässig klein bleiben. Damit ergibt eine zweimalige Differentiation von Gleichung (3) nach der Zeit für die Beschleunigung:

$$a = \frac{d^2 s}{dt^2} = r\,\omega^2\,(\cos\varphi - \lambda \cos 2\varphi) \qquad (5)$$

Die Masse der hin- und hergehenden Theile: Kolben, Kolbenstange, Kreuzkopf, $^2/_3$ der Kurbelstange und etwaige andere mit diesen fest verbundene Theile, sei mit M bezeichnet. Für viele Untersuchungen ist es dann bequemer, diese Masse pro Einheit des Kolbenquerschnittes F einzuführen; sie sei m. Dann ist die beschleunigende Kraft Q in kg, oder auf die Einheit des Kolbenquerschnittes bezogen q in kg/qm:

$$Q = M\,r\,\omega^2\,(\cos\varphi - \lambda \cos 2\varphi). \qquad (6)$$

$$q = m\,r\,\omega^2\,(\cos\varphi - \lambda \cos 2\varphi). \qquad (7)$$

Für die weiteren Untersuchungen soll nicht mit den absoluten Werthen von s und Q oder q gerechnet werden, sondern mit Verhältnisswerthen, d. h. es soll der Kolbenweg in Theilen des ganzen Hubes, $2r$, der Massendruck für $M r \omega^2$ oder $m r \omega^2$ als Einheit eingeführt werden. Das gibt aus (3), (6) und (7):

$$\frac{s}{2r} \equiv x = {}^1/_2\,(1 - \cos\varphi - {}^1/_2\,\lambda \sin^2\varphi). \qquad (8)$$

$$\frac{Q}{M r \omega^2} = \frac{q}{m r \omega^2} \equiv y = \cos\varphi - \lambda \cos 2\varphi. \qquad (9)$$

Für unendlich lange Kurbelstange vereinfachen sich beide Gleichungen in:

$$\lambda = 0, \begin{cases} x = {}^1/_2\,(1 - \cos\varphi). & (10) \\ y = \cos\varphi. & (11) \end{cases}$$

In allen diesen Gleichungen, und auch weiterhin, ist φ zwischen 0 und 2π veränderlich vorausgesetzt. Dadurch ist die Einführung doppelter Vorzeichen für Hin- und Rückgang des Kolbens vermieden.

Soll die Kraft Q oder q mit den übrigen auf den Kolben wirkenden Kräften vereinigt werden, die ihrerseits als in Form eines Indicatordiagrammes gegeben vorauszusetzen sind, so muss sie zunächst in Function des Kolbenweges dargestellt sein. Dazu ist aus den Ausdrücken für x und y der Drehwinkel der Kurbel zu eliminiren.

Diese Elimination macht sich am einfachsten für $\lambda = 0$ aus Gleichung (10) und (11). Es ergibt sich bekanntlich:

$$y = 1 - 2x. \qquad (12)$$

Man erhält also eine *geneigte Gerade*, die für die beiden Endpunkte des Kolbenweges $y = \pm 1$ ergibt, also $q = \pm m r \omega^2$ oder $Q = \pm M r \omega^2$.

Bei endlicher Länge der Kurbelstange wird dagegen $y = f(x)$ eine Curve, welche *Radinger* im Wesentlichen folgendermassen bestimmt: Er eliminirt φ zunächst aus den beiden Gleichungen (9) und (10), setzt also beim Kolbenwege die Kurbelstange unendlich lang voraus. Dadurch erhält er eine *Parabel mit verticaler Achse*. Die Coordinaten des Scheitels dieser Parabel sind leicht bestimmbar. Ausserdem gehen von ihr sogar noch zwei Punkte zu berechnen, und zwar diejenigen für die beiden Endpunkte des Kolbenweges, d. h. für $\varphi = 0$ und $\varphi = \pi$, so dass die ganze Curve einfach construirt werden kann.

Um nun noch bei x die endliche Länge der Kurbelstange zu berücksichtigen, verschiebt *Radinger* schliesslich die so gefundenen Punkte der Parabel in horizontaler Richtung um so viel und in dem Sinne, in welchem sich der Kolben für $\lambda > 0$ gegenüber $\lambda = 0$ verschiebt.

Dieser Weg der Construction der Massendruckcurve ist aber ein Umweg, und es liegt daher der Gedanke nahe, zu versuchen, ob es vielleicht gelingt, die Curve mit gleicher Genauigkeit auf kürzerem Wege zu zeichnen. Das ist nun in der That möglich.

Man kann nämlich den Winkel φ auch unmittelbar aus den genaueren Gleichungen (8) und (9) eliminiren. Dazu geht folgender Weg einzuschlagen: In Gleichung (8) ersetzt man $\sin^2\varphi$ durch $1 - \cos^2\varphi$, multiplicirt darauf die Gleichung mit 4λ und ordnet sie nach $\lambda\cos\varphi$. Das gibt für $\lambda\cos\varphi$ die quadratische Gleichung

$$\lambda^2 \cos^2\varphi - 2\lambda\cos\varphi = \lambda^2 - 2\lambda + 4\lambda x, \qquad (13)$$

und aus ihr folgt nach einfacher Umformung

$$\lambda\cos\varphi = 1 - \sqrt{(1-\lambda)^2 + 4\lambda x}. \qquad (14)$$

Vor der Wurzel hat hier nur das *negative* Vorzeichen Bedeutung, da sich nur mit diesem für $\varphi = 0$, also $\cos\varphi = 1$, wofür nach Gleichung (8) $x = 0$ wird, die Identität $\lambda = 1 - (1 - \lambda) = \lambda$ ergibt. Es ist daher in Gleichung (14) der Wurzel nur dieses Vorzeichen vorgesetzt.

In Gleichung (9) kann man auch y in Function von $\cos\varphi$ allein darstellen, wenn man $\cos 2\varphi = 2\cos^2\varphi - 1$ einführt. Dann wird:

$$y = \lambda + \cos\varphi - 2\lambda\cos^2\varphi. \qquad (15)$$

Setzt man hier $\cos\varphi$ aus Gleichung (14) ein, so folgt nach leichter Reduction die Gleichung der gesuchten Curve zu:

$$y = 4 - \lambda - \frac{3}{\lambda} - 8x + \frac{3}{\lambda}\sqrt{(1-\lambda)^2 + 4\lambda x}. \qquad (16)$$

Canalschleusen mit beweglichen Kammern.

Fontinettes. — Ursprüngliches Project Clark.

Tafel II.

Fig. 1. **Aufriss und Schnitt.**

Fig. 2. **Grundriss.**

Fig. 3. **Schnitt durch die Mitte der Pressen.**

Fig. 4. **Schnitt nach Y.**

Fig. 5. **Schnitt nach X.**

Fig. 6. **Schnitt nach Z.**

1:600

Photo-Lithogr. von J. Erni.

Diese Curve ist auch ein Stück einer *Parabel*, welche aber gegenüber dem Coordinatensystem eine allgemeine Lage besitzt. Der *Durchmesser der Parabel* hat die Gleichung

$$y = 4 - \lambda - \frac{3}{\lambda} - 8\,x. \quad \quad (17)$$

Wegen des absolut grossen Werthes des Gliedes $3/\lambda$ liegt dieser Durchmesser stets sehr tief unten. Sein Neigungswinkel mit der horizontalen Seite der x-Achse, δ, hat die trigonometrische Tangente:

$$\operatorname{tang} \delta = -8. \quad \quad (18)$$

Da die Gerade, Gleichung (12), welche den Einfluss der Massen für $\lambda = 0$ darstellt, einen Neigungswinkel besitzt, dessen Tangente gleich -2 ist, so ist der Durchmesser der Parabel viermal so steil. Die Richtung des Durchmessers geht also leicht zu construiren. Ist in Fig. 2 AB die Länge des Kolbenweges und wird $AC = BD = Mr\omega^2$, oder $= mr\omega^2$ als Einheit für y angenommen, so hat man nur $AG = 4\,AB$ und $BH = 4\,BD$ zu machen. GH ist dann die Richtung des Durchmessers der Parabel. Diese Richtung ist für die Construction gleichwerthig mit *zwei* Punkten der Curve.

Zwei weitere Punkte lassen sich leicht aus Gleichung (9), oder auch aus (16) berechnen, nämlich für:

$$x = 0, \quad y_0 = 1 - \lambda, \quad \quad (19)$$

$$x = 1, \quad y_1 = -(1 + \lambda). \quad \quad (20)$$

Es gibt das die beiden Punkte E und F der Fig. 2.

Endlich kann man noch leicht in diesen Punkten die Tangenten bestimmen, was wieder *zwei* Punkten entsprechen würde. Der Neigungswinkel der Tangente folgt aus Gleichung (16) allgemein zu:

$$\frac{dy}{dx} = \operatorname{tang} \alpha = -8 + \frac{6}{\sqrt{(1-\lambda)^2 + 4\lambda x}}. \quad \quad (21)$$

In den beiden Endpunkten des Parabelstückes ergibt sich hieraus für

$$x = 0: \quad \operatorname{tang} \alpha_0 = -8 + \frac{6}{1-\lambda}. \quad \quad (22)$$

$$x = 1: \quad \operatorname{tang} \alpha_1 = -8 + \frac{6}{1+\lambda}. \quad \quad (23)$$

Die Einzeichnung dieser Tangenten in die Figur wird erleichtert, wenn man ihren Schnittpunkt je mit der entgegengesetzten Grenzordinate des Diagrammes bestimmt.

Der Punkt E liegt um $1 - \lambda$ über AB. Die Tangente in E steigt für eine horizontale Länge $= 1 = AB$ nach Gleichung (22) um $-8 + 6/(1-\lambda)$. Ihr Schnittpunkt mit der Ordinate durch B, J, muss also um $1 - \lambda - 8 + 6/(1-\lambda)$ über B liegen, d. h. es wird:

$$BJ = \frac{6}{1-\lambda} - 7 - \lambda. \quad \quad (24)$$

Bei kleinem λ sinkt die Tangente allerdings, und schliesslich rückt J sogar unter B hinab.

Eine ähnliche Ueberlegung zeigt, dass der Schnittpunkt K der Tangente in F mit der Verticalen durch A um $8 - 6/(1+\lambda)$ höher liegen muss, als F. Daraus folgt:

$$AK = 7 - \frac{6}{1+\lambda} - \lambda. \quad \quad (25)$$

Mit diesen 6 Stücken ist die Parabel schon überstimmt, man hat also eine Controlle für die Genauigkeit der Zeichnung. Zur Construction weiterer Punkte der Parabel benutzt man am einfachsten die beiden Punkte E und F, die Tangente in E und die Richtung GH des Durchmessers. Will man die Curve als „Parabel in einem Parallelogramm" construiren, so muss man $FL \parallel HG$, sowie EL in gleich viele je gleiche Theile theilen. Dazu kann man zweckmässig von der Punktreihe auf der Verbindungslinie EF ausgehen, welche von den Verticalen eingeschnitten wird, die bei Uebertragung eines Indicatordiagrammes benutzt werden. Das ist aber gleichzeitig auch die Construction aus projectivischen Strahlenbüscheln.

In Fig. 2 ist die Construction für $\lambda = 1/5$ durchgeführt.

Es ist übrigens auch möglich, unter Zugrundelegung der genauen Gleichung (2) für s und des daraus hergeleiteten Werthes von $a = d^2s/dt^2$ φ zu eliminiren und y in Function unmittelbar von x darzustellen. Der Ausdruck wird aber sehr unbequem und gestattet keine einfache Construction der Massendruckcurve aus einigen wenigen Punkten. Ausserdem würde die ganze Untersuchung doch keine wesentlich genaueren Resultate liefern, da die Annahme constanter Winkelgeschwindigkeit der Kurbel beibehalten werden müsste. Eine Durchführung dieser Entwickelung wäre also zwecklos.

Die Massenpressungen werden von *Radinger* mit den übrigen auf den Kolben wirkenden Kräften so vereinigt, dass er alle Kräfte als specifische Drücke darstellt, erstere also als q, letztere durch ein Indicatordiagramm. Dann trägt er die q von der *oberen* Curve des Indicatordiagrammes je nach ihrem Sinne nach abwärts oder aufwärts auf und erhält so ein reducirtes Diagramm. Dabei ist es erforderlich, die Massendruck-Curve einmal zu zeichnen und dann ihre Ordinaten bei doppelt wirkenden Maschinen zweimal zu übertragen.

Die gewöhnlichen Fälle der Anwendung sind aber folgende: Entweder handelt es sich um die Construction einer neuen Maschine; dann nimmt man in bekannter Weise die ideellen Indicatordiagramme an. Oder es ist eine vorhandene Maschine genauer zu untersuchen; dann indicirt man sie, muss aber die abgenommenen Diagramme erst noch auf das Zeichenpapier übertragen; wenn auf beiden Seiten des Kolbens verschiedene nutzbare Flächen zu berücksichtigen sind, beidseitig sogar in entsprechend verschiedenem Verhältniss. In beiden Fällen kann man nun die Zeichnung von vorneherein so anordnen, dass man die Massendruckcurve *nur ein einziges Mal* zu zeichnen braucht, die übrigen Curven auch nur einmal, dass man also mit weniger Arbeit und daher mit grösserer Genauigkeit zum Endergebniss gelangt.

Der dieser Construction zu Grunde liegende Gedanke ist folgender, vergl. Fig. 3 und 4: Alle Kräfte, welche in dem einen Sinn auf den Kolben wirken, z. B. von der Rotationsachse weg, werden von der Linie AB aus nach *aufwärts* zu aufgetragen, alle im entgegengesetzten Sinne

wirkenden nach *abwärts* zu. Die ursprünglichen Indicatordiagramme erscheinen dann als *Ueberdruckdiagramme* mit der horizontalen Geraden AB als einer Begrenzungslinie. Dabei ist es ganz gleichgiltig, ob es sich um eine Kraftmaschine, z. B. eine Dampfmaschine, oder um eine Arbeitsmaschine, z. B. eine Pumpe, handelt. Nur entspricht das obere Ueberdruckdiagramm im einen Falle dem Hingang, im anderen dem Rückgang des Kolbens, und umgekehrt.

Fig. 4.

Die Massendruckcurve liegt aber bei beiden Arten von Maschinen gleich, da die Beschleunigung der hin- und hergehenden Massen von dem Zweck der Maschine unabhängig ist. Der gesuchte wirkliche Druck auf den Kolben, welcher am Kreuzkopfzapfen weiter übertragen wird, ist dann nach Grösse und Sinn gleich der Ordinate zwischen der Massendruckcurve und dem Indicatorüberdruck. Die beiden auf die angegebene Weise reducirten Indicatordiagramme werden also bei Berücksichtigung der Massen durch die nur einmal zu zeichnende Massendruckcurve abgegrenzt, anstatt durch die sonst geltende horizontale Gerade.

Die in Fig. 3 dargestellten Diagramme sind an einer Locomotive abgenommen und etwas ausgeglichen. Da die Maschine keine durchgehende Kolbenstange besass, so sind auf beiden Seiten verschiedene wirksame Kolbenflächen vorhanden und weiterhin auch berücksichtigt. Aus diesem Grunde sind in Fig. 4 die Kräfte gleich in Kilogrammen aufgetragen. Eine Einheit der beigefügten Scala entspricht 1000 *kg*. Zunächst wurde so der Druck *hinter* dem Kolben aus Fig. 3 in Fig. 4 übertragen, wodurch die äusseren, gestrichelten Linien erhalten wurden. Von ihnen aus wurde dann der Gegendruck *vor* dem Kolben nach einwärts zu aufgetragen; das ergab die kräftig ausgezogene Curve des Dampfüberdruckes in Kilogrammen.

Die Massendruckcurve Q ist auch in *kg* eingezeichnet, aber mit Weglassung von Constructionslinien. Sie verläuft gestreckter, als die Curve in Fig. 2, weil die untersuchte Locomotive mit dem kleineren Werthe von $\lambda = {}^1/_{7,5}$ ausgeführt ist.

Die Flächen, deren verticale Ordinaten den schliesslich am Kreuzkopf übertragenen Druck angeben, sind für Hin- und Rückgang des Kolbens entgegengesetzt schraffirt. Soweit der Druck im Sinne der augenblicklichen Kolbenbewegung wirkt, ist die Schraffur voll ausgezogen. Nach dem Schnitt der beiden begrenzenden Curven kehrt sich der Sinn der Kraft um; auf dem betreffenden Flächentheil ist die Schraffur gestrichelt.

Handelt es sich um die Berechnung des Schwungrades einer neu zu construirenden Dampfmaschine, so legt man die Gegendrucklinien der beidseitigen ideellen Indicatordiagramme gemeinschaftlich nach AB. Nimmt man die Expansionscurven als gleichseitige Hyperbeln an, so fallen, unter Berücksichtigung der schädlichen Räume, von ihren Mittelpunkten der eine links unten von A, der andere rechts oben von B. Will man die Compression nicht überhaupt ganz vernachlässigen, so muss man die Compressionscurven allerdings zunächst an richtiger Stelle in ihrem Diagramm zeichnen und dann ihre Ordinaten von der Expansionscurve je des anderen Diagrammes aus nach einwärts zu abtragen. Das ist aber auch die einzige bei dieser Anordnung nöthige Reduction. Alle übrigen Curven werden sofort an der richtigen Stelle, also nur je einmal, gezeichnet.

Zürich, 16. Januar 1889. *Prof. A. Fliegner.*

Patent-Liste.

Eintragungen des eidg. Amtes für geistiges Eigenthum.

Zweite Hälfte des Monates Januar 1889.

Cl. 10, Nr. 324. 18. Januar 1889, 6 h. Backsteinformmaschine für Hand- und Maschinenbetrieb. **Diener, Jean,** Frankfurt a. M. Vertreter: v. Waldkirch, Ed., Bern.

Cl. 10, Nr. 327. 4. Dec. 1888, 4 h. Backsteinbrennerei auf offenem Felde. **Wagner, Lorenz,** Frankfurt a. M. Vertreter: v. Waldkirch, Ed., Bern.

Cl. 10, Nr. 370. 16 janvier 1889, 8 h. Machine à laver et à trier les sables, graviers minerais et autres matières grenues. **Gresly-Oberlin, Adolphe,** fabricant, Liesberg, canton de Berne. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 14, Nr. 375. 31 janvier 1889, 8 h. Système de moules pour la fabrication de briques creuses en gypse. **Payot, Edouard,** ingénieur, Bex (Suisse).

Cl. 17, Nr. 372. 17 janvier 1889, 8 h. Un appareil à lever et baisser les rideaux. **Matthey, Ferdinand,** mécanicien, St. Imer. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 20, Nr. 371. 16 janvier 1889, 8 h. Appareil à humidifier et à purifier l'air des salles de filatures et de tissages, des malteries, des bateaux, des salles de théâtres, etc. **Mertz, Emile,** ingénieur constructeur, Weidengasse 5, Bâle. Mandataire: Ritter, A. Bâle.

Cl. 20. Nr. 380. 17 déc. 1888, 8 h. Nouveau régulateur automatique pour calorifères ou appareils de chauffage de tous systèmes. **Pouille fils aîné,** fabricant, Genève. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 74, Nr. 353. 24 janvier 1889, 8 h. Appareil à fabriquer le gaz. **Wuilliomenet, Charles-François-Alfred,** Auvernier, canton de Neuchâtel.

Cl. 77. Nr. 329. 7 déc. 1888, $11^3/_4$ h. Appareil pour la fabrication continue de la glace transparente. **Mertz, Emilie,** ingénieur constructeur, Weidengasse 5, Bâle. Mandataire: Ritter, A. Bâle.

Cl. 113, Nr. 381. 29. Januar 1889, 8 h. Apparat zur Erzeugung von Schrot resp. Metallkugeln aus Metall aller Art. **Keyling, Ludwig,** Director, Berlin. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 136, Nr. 345. 22. Januar 1889, 8 h. Verbesserte thermoelectrische Ofenbatterie. **Mestern, Hugo,** Ingenieur, Frauenhoferstrasse 19, München. Vertreter: Kühn, J., Basel.

Cl. 136, Nr. 382, 26. Januar 1889, 8 h. Neuerungen an Dynamomaschinen. **Fritsche, Waldemar,** Ingenieur, Kronenstrasse 22, Berlin. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 137, Nr. 365. 15. Januar 1889, 8 h. Blitzableiter für telegraphische Zwecke. **Wehr, Georg,** Fabrikbesitzer, Alte Jakobsstrasse 35, Berlin S. W. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 139, Nr. 377. 30. Januar 1889, 3 h. Neuerung in der Befestigung der Kohlenfäden am Platindrahte bei Glühlichtlampen. **Actiengesellschaft für electrische Glühlampen** (Patent Seel), Berlin. Vertreter: Nissen-Schneiter, Bern.

Cl. 140, Nr. 326. 19 janvier 1889, 8 h. Perfectionnements dans la reproduction télégraphique de l'écriture ou autres tracés quelconques au moyen de l'électricité. **O'Brien, Thomas,** Liverpool, comté de Lancastre. Mandataire: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 177, Nr. 354. 21 janvier 1889, 8 h. Machine perfectionnée par affûter les forets en hélice et autres. **Storey, John-Henry, & Bamford, Henry-Jesse,** Londres. Mandataires: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 177, Nr. 374. 29. Januar 1889, $11^1/_2$ h. Revolver-Dreh-Hobel- und Abstechstahl. **Martignony, Johann,** Frankfurt a. M. Vertreter: Kühn, J., Basel.

Cl. 197, Nr. 332. 21. Januar 1889, 8 h. Gasmotor. **von Oechelhaeuser, Wilhelm,** Oberingenieur, Cavalierstrasse 30, Dessau. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 205, Nr. 322. 17. Januar 1889, 8 h. Künstliche Pflastersteine. **Rast, Michael, Aufschläger, Ludwig & Blecken, Wilhelm,** München. Vertreter: A. Ritter, Basel.

Cl. 205, Nr. 335. 9. Januar 1889, 8 h. Kehrichtwagen. **Allgemeine Oesterreichische Transport-Gesellschaft**, Wien. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 217, Nr. 343, 25 janvier 1889, 8 h. Bouilleur à gaz. **Rieber, Henri**, Aeschenvorstadt 41, Bâle.

Cl. 231, Nr. 337. 11. Januar 1889, 6 h. Automatische Vacuum-Bremse für Eisenbahnen. **Vacuum Brake Company Limited**, Queen Victoria Street 22, London E. C. Vertreter: Gerster, Karl, Bern.

* * *

Erste Hälfte des Monats Februar 1889.

Cl. 14, Nr. 388. 31. Januar 1889, 3 h. Verbesserung an Schilfbrettern, System Giraudi. **Giraudi, Emanuel**, Pavillonweg Nr. 10, Stadtbach, Bern.

Cl. 14, Nr. 415. 13. Februar 1889, 11½ h. Hohltafeln zur Ausfüllung von Balkenfächern, zu leichten Scheidewänden und dergleichen. **Katz, Adolf**, Dr. und Regierungsbaumeister. Stuttgart. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 17, Nr. 397. 7. Februar 1889, 4 h. Links und rechts thätiges Schloss. **Wolff, Christian**, Schlossermeister und Eisenhändler, Langquaid (Deutschland). Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 20, Nr. 441. 17. Jannar 1889, 4 h. Vorrichtung an Regulir-Füllöfen zur leichten Ersetzung schadhaft gewordener Theile, ohne Demontirung des Ofens. **Giesker, A**, Ingenieur, Bleicherweg 70, Enge-Zürich. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 21, Nr. 447. 22. Januar 1889, 8 h. Dichtung für Ventile. **Richter, Otto**, Ingenieur, Meissen a. Elbe. Vertreter: Weiss, F. J., Ing., Basel.

Cl. 56, Nr. 412. 19. Januar 1889, 8 h. Reinigungsvorrichtung für Getreide. **Niederer, Arnold**, Heidelberg, und **Kahl, Amandus**, Hamburg. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 101, Nr. 432. 31. December 1888, 8 h. Neuerung an photographischen Apparaten. **Helbing, K.**, Dr. und Chemiker, Löwengrube Nr. 8, München. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 102, Nr. 413. 28. Januar 1889, 8 h. Neue Schulbank. **Jost-Ludwig, L.**, und **Würth-Staehelin, W.**, Wattwyl. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 110, Nr. 422. 14. Februar 1889, 8 h. Sicherung der Hinterlade-Kanonen gegen die Wirkung der Nachbrenner durch Ausnutzung der Rückbewegung des Zündhütchens. **Grusonwerk**, Actiengesellschaft, Magdeburg-Buckau. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl, 110, Nr. 424. 14. Februar 1889, 8 h. Construction zur Entlastung des Verschlusskeiles bei Hinterlade-Kanonen. **Grusonwerk**, Actiengesellschaft, Magdeburg-Buckau. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 113, Nr. 395. 4. Februar 1889, 8 h. Apparat zur Erzeugung von Schrot, resp. Metallkugeln aus Metall jeder Art. **Köhler, Franz Seraficus**, Smichow bei Prag, und **Keyling, Ludwig**, Berlin. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 119. Nr. 404. 28 décembre 1888, 8 h. Système perfectionné de baromètre, dit: „Baromètre météorologique universel". **Lebret, Auguste-Edouard**, Rue de Sèvres 111, Paris. Mandataire: Bourry-Séquin, Zurich.

Cl. 133, Nr. 445. 21. Januar 1889, 8 h. Zählvorrichtung an Schankeinrichtungen. **Dietrich, Heinrich**, Metallwaarenfabrikant, Stollberg. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 136, Nr. 430. 12 février 1889, 11½ h. Générateurs électrochimiques. **Perreur-Lloyd et fils**, ingénieurs électriciens, Paris. Mandataires: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 137, Nr. 405. 5 février 1889, 8 h. Nouveau système de canalisation pour l'établissement des lignes télégraphiques souterraines. **La Société Générale et unique des Ciments de la Porte de France „Delune & Cie."**, Grenoble. Mandataire: Bourry-Séquin, Zurich.

Cl. 139, Nr. 433. 8. Februar 1889, 11½ h. Halter für electrische Glühlampen. **Stuart, Charles**, West-Hampstead, London. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 139, Nr. 450. 22. Januar 1889, 11½ h. Electrische Glühlampe, für Reihenschaltung. **Berstein, Alexander**, Ingenieur, Hamburg. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 148, Nr. 429. 24 décembre 1888, 8 h. Laminoir, système A. Mathey-Doret. **Mathey-Doret, Alfred**, ingénieur, Usine des Reçues au Locle.

Cl. 177, Nr. 396. 30. Januar 1889, 11½ h. Werkzeugscheibe mit centralem Hohlraum und mit im Kreise angeordneten, nach dem Hohlraum hingerichteten vor- und zurückbewegbaren Werkzeugen. **Lorenz, Wilhelm**, Ingenieur, Karlsruhe. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 177. Nr. 427. 13. Februar 1889, 2 h. Bewegliche Gewindeschneidbacken mit schiefen seitlichen Ausschnitten und schiefer Stellung der Spahnkehle. **Actiengesellschaft für Fabrication Reisshauer'scher Werkzeuge (Robert Landolt)**, Limmatstrasse 87, Aussersihl-Zürich.

Cl. 177, Nr. 435. 2. Januar 1889, 4½ h. Werkzeuge mit im Kreise oder in einer Curve aufeinanderfolgenden, im Querschnitt vergrösserten, verjüngten oder veränderten Arbeitsprofilen, **Lorenz, Wilhelm**, Ingenieur und Fabricant, Karlsruhe. Vertreter: v. Waldkirch, Ed., Bern.

Cl. 178, Nr. 442. 11. Februar 1889, 8 h. Horizontal-Bandsägemaschine. **Landis & Co., J. H.**, Dampfsäge, Oerlikon bei Zürich. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 189, Nr. 426. 14. Februar 1889. 8 h. Neuerung in der Lagerung von Centrifugenwellen. **Actiengesellschaft Burmeister & Wains**, Kopenhagen. Vertreter: Hutzler, Otto, Zürich.

Cl. 191, Nr. 434. 12. Februar 1889, 8 h. Flüssigkeitspumpe für kleine Mengen und raschen Hubwechsel. **Capitaine, Emil**, Berlin. Vertreter: v. Waldkirch, Ed., Bern.

Cl. 195, Nr. 443. 21 janvier 1889, 8 h. Système d'appareil épurateur d'eau d'alimentation des chaudières à vapeur et autres. **Guion, Pierre-Auguste**, et **Knight, James-Thomas**, Paris. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 195, Nr. 452. 15 février 1889, 8 h. Nouveau système de tubes métalliques à ailerons servant à la transmission de la chaleur (et du froid). **Serve, Jean-Pierre**, manufacturier, Givors, Rhône. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 203, Nr. 387. 1. Februar 1889, 8 h. Verbesserte Gelenktreibriemen. **Bockmühl & Karthaus**, Barmen-Rittershausen. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 205, Nr. 439. 31 janvier 1889, 11½ h. Système perfectionné „Elli" de pavage en bois pour rues et chaussées. **Lanzani, Antonio**, Milan. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 206, Nr. 438. 12 février 1889, 8 h. Système de traverses métalliques pour chemins de fer et tramways. **Kolgraf, Pierre**, Bruxelles. Mandataires: Imer-Schneider, E., Genève.

*Cl. 220, Nr. 406. 1. Februar 1889, 11½ h. Feuerspritze. **Stalder, Jakob**, Oberburg, Ct. Bern.

Nachträgliche Eintragung:

Cl. 181, Nr. 209. 21. December 1888, 8 h. **Röber, Bernhard**, Ingenieur, Dresden, N. Przibilla, Emanuel, Ingenieur, Köln a. R., hat das Recht zur Erwerbung des schweizerischen Patentes dem Bewerber abgetreten. (Dem Amte mitgetheilt am 9. Februar 1889.)

Miscellanea.

Aufthauen von gefrorenem Boden. Obschon die Bauarbeiten im Winter meistens ruhen, so kommt der Techniker doch zuweilen in die Lage, Arbeiten im gefrorenen Boden ausführen zu müssen. Für diesen Fall empfiehlt das Centralblatt der Bauverwaltung die Anwendung von frisch gebrannten Kalk um gefrorenen Boden aufzuthauen. Die Menge des zu verwendenden Kalkes richtet sich selbstverständlich darnach, wie tief der Frost in den Boden eingedrungen ist. Als Anhalt diene, dass für ein Loch von etwa 0,7 *m* Seite und eben so viel Tiefe 200 bis 250 *l* genügen. Man giesse zunächst nur so viel Wasser zu, dass der Kalk nicht zerfliesst, sondern als steifer Brei stehen bleibt. Denn der Theorie nach wird die grösste Wärmemenge entwickelt, wenn dem Kalk nur so viel Wasser zugesetzt wird, als zur Ueberführung des Calciumoxyd in Kalkhydrat erforderlich ist, d. i. 18 Gewichtstheile Wasser auf 56 Gewichtstheile Kalk, da überschüssiges Wasser nur dazu dienen würde, einen Theil der hervorgebrachten Wärme in sich aufzunehmen. Die Wärme kann aber durch den schlecht leitenden Boden nur sehr wenig nach unten wirken und aus diesem Grunde muss ein Theil überschüssigen Wassers vorhanden sein, welches in den Boden einsickert und so die Wärme in die Tiefe leitet. Damit das Wasser nicht seitwärts abfliesst, umgibt man den Kalk mit einem niedrigen Wall von Sand; sodann deckt man den Haufen, um die sich entwickelnde Wärme möglichst zurückzuhalten, sobald das Löschen gut im Gange ist, mit alten Säcken oder einer dünnen Sandschicht zu. Der Vorgang dauert etwa 8—10 Stunden. Der Kostenersparniss wegen thut man daher gut, am Abend vor dem Beginn der eigentlichen Arbeit mit dem Löschen anzufangen, da bei schleunig auszuführenden Arbeiten, wie sie z. B. bei Rohrbrüchen von Wasserleitungen vorkommen, die oben angegebene Kalkmenge verdoppelt werden muss. In diesem Falle genügen etwa drei Stunden, um die in unserem Clima durchschnittlich vorkommenden Frost-

tiefen zu durchdringen. Bei ausnahmsweise starker, auf einmal nicht aufzuweichender Frostschicht wird der Vorgang auf dem Grunde des Loches wiederholt. Das Verfahren wird von den Berliner Wasserwerken bereits seit längerer Zeit mit gutem Erfolge angewendet und dürfte sich ganz besonders da empfehlen, wo der Boden mit Pflaster befestigt ist, da die Hitze nicht über 100° Celsius steigt und daher nicht, wie dies bei Holz- und Kohlenfeuer sehr häufig der Fall ist, das Steinmaterial zerstören wird.

Beobachtungen über den Winddruck werden fortwährend von den Erbauern der neuen Forthbrücke gemacht. Im verflossenen November hatten die schon erstellten Theile der Brücke die Feuerprobe resp. die Windprobe zu bestehen Gelegenheit. Die Wuth des Sturmes konnte der Brücke nichts anhaben und alle die hundert über dieselbe vertheilten Krahne sind unbeschädigt geblieben.

Angesichts der der Berechnung der Brücke zu Grunde gelegten Annahme über den Winddruck — 274 *kg* pro m^2 der Ansichtsfläche — war dies Resultat zu erwarten.

Die Beobachtungen des Winddruckes geschehen zur Hauptsache auf der Insel Inchgarvie, wo 3 Winddruckmesser aufgestellt sind, der eine mit einer Fläche von 27 m^2, welche senkrecht auf die Windrichtungen aus E und W gerichtet ist. Oberhalb dieses grossen Anemometers ist ein kleiner mit 14 dm^2 Druckfläche angebracht, welcher in der nämlichen Weise aufgestellt ist, während ein zweiter von derselben Grösse sich immer senkrecht zur Windrichtung einstellt. Ueberdies ist ein halbes Dutzend Apparate nach letzterem System über die Bauplätze vertheilt. Der grösste beobachtete Druck im November betrug am grossen Anemometer 131 ½ *kg* pro m^2, am kleinen festen 199 *kg* pro m^2, auf dem kleinen drehbaren Anemometer 170½ *kg* pro m^2. Die beiden letzten Angaben wären im Widerspruch miteinander, falls die kleinen Windtafeln von demselben Windstoss mit derselben Kraft getroffen worden, weil die auf die Windrichtung sich senkrecht einstellende Tafel den grossen Werth ergeben sollte (falls nicht, was kaum zu erwarten, die Windrichtung genau von W nach E gegangen wäre). — Die Angaben des grossen Winddruckmessers haben natürlich mehr practischen Werth, weil dessen Druckfläche sich mehr derjenigen eines Brückenfeldes nähert, für welche der Winddruck noch geringer ausfallen dürfte, da er mit der Grösse der Fläche abnimmt. Ein Druck von 131 *kg* hat also die grössere Wahrscheinlichkeit für sich als der von den kleinern Anemometern gemessene und es wäre demnach die Brücke mit doppelter Sicherheit gegen Winddruck berechnet. — Die Annahme von 400 *kg* pro m^2, welche der Berechnung des Eiffelthurmes zu Grunde gelegt wurde, ist einerseits darin begründet, dass die Windstärke mit der Höhe entschieden wächst — in der Nähe des Bodens ist in Paris noch kein grösserer Druck als 150 *kg* pro m^2 beobachtet worden — und weil anderseits Schwingungen eines so ausserordentlich hohen Bauwerkes unbedingt vermieden werden müssen. *M.*

Die Benutzung des Telephons zur Regelung des Ganges der Uhren. Herr Ingenieur C. A. Mayrhofer in Berlin hat eine Reihe von Vorrichtungen hergestellt, mittels deren jedes Telephon-Netz zur Richtighaltung des Ganges von Uhren benutzt werden kann, ohne dass dadurch der Telephon-Verkehr beeinträchtigt wird. Es geschieht dies dadurch, dass von gewissen Centralpunkten aus, zu einer Zeit, in welcher der Telephon-Verkehr beinahe vollständig ruht, z. B. Morgens 5 Uhr, alle Leitungen durch eine regulirende Centraluhr selbstthätig mit einem Signalgeber verbunden werden und dass gleichzeitig die bei den Abonnenten aufgestellten Uhren sich für wenige Minuten ebenfalls selbstthätig mit dem Telephonnetz verbinden. Während der Dauer dieser Verbindung empfangen diese Uhren einen vom Signalgeber der Centralstelle ausgehenden electrischen Strom, wodurch jede derselben auf die Minute richtig gestellt werden kann. Nachdem dies geschehen, lösen sowol die Uhren der Abonnenten als auch die Centraluhr automatisch ihre Verbindung mit dem Telephon-Netz aus, so dass am Ende dieser wenigen Minuten Alles im vorigen Zustand und das Netz für den Telephonbetrieb wieder unverändert bereit ist. Auf Grund einer eingehenden Prüfung dieses Projectes hat das deutsche Reichs-Postamt mit dem obgenannten Erfinder die Vereinbarung getroffen, dass nicht bloss in Berlin, sondern in allen deutschen Städten, welche Telephon-Netze besitzen, die Mayrhofer'schen Vorrichtungen zur Anwendung gelangen und für die Benutzung derselben besondere Abonnemente genommen werden können.

Marzili-Bahn in Bern. Die Actionäre dieser Seilbahn haben zu Gunsten des Amortisations- und Reserve-Conto auf eine Dividende für das letzte Jahr verzichtet.

Eisenbahnen in Griechenland. Die griechische Regierung hat den Bau der Linie Athen-Larissa beschlossen und den Bau von weiteren 267 *km* Eisenbahnen, die auf 22 ½ Millionen Franken veranschlagt sind, in Aussicht genommen.

Eidg. Polytechnikum. Zum Vicepräsidenten des eidg. Schulrathes hat der Bundesrath in seiner Sitzung vom 27. Februar ernannt: Herrn Dr. *Robert Gnehm* in Basel.

Concurrenzen.

Bezirksschulhaus in Zittau. Eine allgemeine Preisbewerbung unter den *deutschen* Architecten wird vom Stadtrath Zittau (Sachsen) zur Erlangung von Entwürfen für ein neues Bezirksschulhaus eröffnet. Termin: 20. Mai 1889, Preise: 1000 und 600 Mark, ausserdem sollen noch zwei Entwürfe zu je 300 Mark angekauft werden. Verlangt werden Entwürfe im 1 : 400 bezw. 1 : 200. Das Preisgericht besteht aus dem Bürgermeister, dem Stadtverordneten-Vorsteher und folgenden Fachmännern: Stadtbaurath Friedrich, Prof. Heyn in Dresden und Prof. Gottschaidt in Chemnitz. Programme können vom Stadtrath in Zittau (Rathskanzlei) bezogen werden.

Correspondenz.

Tit. Redaction der Schweiz. Bauzeitung, Zürich.

In einem Artikel von Nr. 8 Ihres geschätzten Blattes wird die *Verwendung alter Eisenbahnschienen als Träger für Strassenbrücken* empfohlen. Ich habe in meiner Praxis die Erfahrung gemacht, dass eine derartige Empfehlung sehr übel angebracht ist. In hiesiger Gegend wird ab Seite von Privaten und oft auch ab Seite einzelner Gemeinden der faulende hölzerne Oberbau kleinerer Strassenbrücken mit Vorliebe durch alte Eisenbahnschienen ersetzt. Dabei kommt dieses Material meistens bis auf die Spannweite der gesammten Schienenlänge zur Verwendung und wenn auch schliesslich Schiene an Schiene gelegt werden muss. Derartige Constructionen sind, vom financiellen Standpunkte aus, entschieden unrationell, grösstentheils aber auch statisch unrichtig.

Eine Berechnung, welcher ich die hier üblichen Bahnschienen der V.-S.-B. unterstellt habe, führte mich zu folgendem Resultate: Bei einer Trägerdistanz von Schienenmitte zu Schienenmitte von 1,0 *m*, dem Raddruck eines Wagens von 5 *t* Gesammtgewicht und der Anbringung von Zoresbelag und Beschotterung als Fahrbahnabdeckung ergab sich schon auf 3,0 *m* theoretische Spannweite für das Schienenprofil von 130 *mm* Höhe und 35 *kg* Gewicht pro lfd. *m* eine Materialinanspruchnahme von 0,73 *t* per cm^2 des Schienenquerschnittes und beim Profile von 115 *mm* Höhe und 34 *kg* Gewicht bereits eine solche von 0,99 *t*. Es können deshalb alte Eisenbahnschienen *höchstens bis auf 3,0 m Spannweite* für leichtere Strassenbrücken Verwendung finden. Der im erwähnten Artikel mit den Bahnschienen in Vergleich gezogene I-Tragbalken von 140 *mm* Höhe ist allerdings als Träger für Stützweiten von 6,50 *m* ebenfalls unbrauchbar, wenn man nicht ganz unzulässige Materialinanspruchnahmen und Durchbiegungen sanctioniren will.

Zu einer Zeit in der gebildete Techniker beim Umbau oder der Neuanlage kleinerer Objecte noch viel zu wenig berathen werden, sollte man einer derart dubiosen Verwendung von altem Eisen nicht noch extra das Wort reden.

St. Gallen, 26. Februar 1889. *F. Bersinger*, Cantonsing.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein im allgemeinen Maschinenbau *gewandter Zeichner* in eine schweizerische Maschinenfabrik. (604)

Gesucht: zwei Ingenieure mit einigen Jahren Praxis für die technische Abtheilung einer städtischen Verwaltung in Bulgarien. (605)

Gesucht: ein *Maschineningenieur* mit Praxis im Turbinenfach, Transmissionen etc., als Werkstättenchef nach Italien. Kentniss der italienischen Sprache nicht absolut erforderlich. (607)

Gesucht: für eine Bergbahn ein *Geometer*, der zugleich mit den Ingenieurarbeiten vertraut ist, und ein *junger Ingenieur*. Baldiger Eintritt erwünscht. (608)

Gesucht: ein junger Ingenieur in das Brückenbau-Bureau einer schweiz. Maschinenfabrik. (609)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIII. Revue polytechnique № 10.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIII. ZÜRICH, den 9. März 1889. № 10.

Die electrische Eisenbahn von Bessbrook nach Newry in Irland.

Die electrischen Bahnen befinden sich vorläufig noch im Entwickelungsstadium und zwar geht die Weiterentwickelung in Europa ziemlich langsam vorwärts. Hatte man seinerzeit die grössten Hoffnungen auf den Betrieb mit Accumulatoren gesetzt, so kann man jetzt nicht umhin anzuerkennen, dass dieselben noch viel zu wünschen übrig lassen. Namentlich auf Linien mit erheblichen Steigungen, wo das Gewicht der mitgeführten Kraftquelle von wesentlichem Belang ist, kann kaum auf einen rentablen Betrieb gerechnet werden. Sollte es dagegen gelingen, die Accumulatoren bedeutend leichter und widerstandsfähiger zu bauen — und es ist anzunehmen, dass dies über kurz oder lang den eifrigen Bemühungen der Electrotechniker gelingen werde — dann allerdings wäre wohl der Kampf. namentlich für den Betrieb von Trambahnen, bald zu ihren Gunsten entschieden, weil bei diesem System die Wagen ebenso unabhängig von einander laufen, wie beim Pferdebetrieb. Vorläufig aber kommen noch auf eine Anlage mit Accumulatoren fast zehn solcher mit Zuführung von Electricität durch Leiter von einer Centralstelle aus. Es ist daher wohl am Platz, von einer Anlage dieses Systems, die zu den bedeutendern gehört und als eine besonders gelungene bezeichnet werden kann, etwas eingehender Notiz zu nehmen.

Fig. 1. **Längenprofil der electrischen Eisenbahn.**

Masstab für die Längen 1 : 75000.
" " " " 1 : 3750.

Die Linie führt von Newry nach Bessbrook (in Irland). Sie wurde auf Veranlassung der Direction der Bessbrook Spinning Cie. vor etwa drei Jahren durch den bekannten englischen Electrotechniker E. Hopkinson erbaut, dem sie nach genügender Erprobung im Betrieb von der Gesellschaft der genannten Spinnereien abgekauft wurde. Die Bahn sollte in erster Linie zur Beförderung von Marmor von Bessbrook nach Newry und zum Rücktransport der für die Spinnereien nöthigen Kohlen nach Bessbrook, in zweiter Linie dem Personenverkehr dienen. Es wurde verlangt, dass täglich in jeder Richtung 10 Züge verkehren könnten, die zusammen ein Nettogewicht von 200 Tonnen zu beförden im Stande wären, abgesehen vom Personenverkehr. Die electrische Locomotive sollte entweder 18 Tonnen Waaren netto, also abgesehen vom Gewicht der Güterwagen und demjenigen der Passagiere, mit 10 *km* Geschwindigkeit pro Stunde zu schleppen im Stande sein, oder aber 12 Tonnen netto mit 15 *km* Geschwindigkeit.

Die Bahn ist vorläufig einspurig aber mit Grunderwerb für ein zweites Geleise gebaut; Spurweite 0,915 *m*. Sie besitzt eine Gesammtlänge von 4875 *m* mit einer mittleren Steigung von 11‰ und Maximalsteigungen von 20‰ auf einer zusammenhängenden Strecke von 1000 *m*. An den beiden Endstationen Newry und Bessbrook sind Schleifen mit 16,7 *m* Radius angebracht, welche erlauben den Zug zu wenden, ohne die Wagen abzukuppeln. Motorwagen sind zwei vorhanden, die zugleich dem Personentransport dienen. Sie sind getragen durch je zwei vierrädrige, drehbare Rädergestelle, über deren vordern sich die Dynamomaschine in einem kleinen Verschlag befindet. Diese treibt mit einer Gall'schen Kette das hintere Räderpaar des Vordergestells an. Vor der Dynamomaschine auf einer kleinen Platform steht der Führer, den Commutator der Maschine und eine kräftige Schraubenbremse beherrschend, welch' letztere auf die vier Räder des vordern Gestells wirkt. Hinter dem Maschinenraum liegt die grössere Abtheilung II. Classe, 24 Personen fassend und auf dem hintern Wagengestell die kleinere I. Classe, für 10 Personen berechnet. Letztere Abtheilung ist übrigens nur bei einem der beiden Motorenwagen vorhanden, beim zweiten, kleinen, fehlt sie. Der Controleur bedient noch eine zweite Bremse, welche auf die hintern vier Räder wirkt und welche durch die verschiedenen Wagen mittelst einer Kette gekuppelt werden kann. Die Personen-Abtheilungen sind durch einen Längsgang in zwei Hälften getheilt. Der grössere dieser Motoren-Wagen hat ein Gewicht von 8,25 Tonnen. Zum Personentranport dient ferner ein Wagen III. Klasse von 10 *m* Länge und $5 \frac{1}{2}$ Tonnen Gewicht, 44 Personen fassend.

Fig. 2. **Schleife bei der Endstation Newry.**

Masstab 1 : 2000.

Die zweiaxigen Güterwagen mit drehbarer Vorderaxe haben ein Bruttogewicht von 1200 *kg* und eine Tragkraft von 2000 *kg*, können also in beladenem Zustand von einem oder zwei Pferden, je nach den Steigungsverhältnissen der Strassen gezogen werden. Um das Umladen der Güter zu ersparen, sind sie nämlich so construirt, dass sie sowohl auf freier Strasse, als auf den Schienen der Bahn laufen können. Die 70 *mm* breiten Radfelgen besitzen, um dies zu ermöglichen, keine Spurkränze. Dafür werden die Räder der Güterwagen im Geleise durch Leitschienen geführt, die auf der innern Seite der Tragschienen angebracht sind und diese um 20 *mm* überragen. Die Tragschienen haben pro laufenden Meter ein Gewicht von 21 *kg*; die Leitschienen ein solches von nur 10 *kg*, beide sind als breitbasige Vignole-Schienen nebeneinander auf hölzernen Querschwellen befestigt. Der Materialbedarf für die Schienen ist bei dieser Anordnung allerdings um ein Drittel grösser geworden und zugleich sind die tragenden Schienen in ihrer Form ungünstiger, weil niedriger, gehalten. Diese Nachtheile scheinen aber aufgewogen zu werden durch den Umstand, dass das Umladen der Güter erspart wird. In den Curven der beiden Endstationen fehlen die Leitschienen, und es sind Vorrichtungen angebracht, welche erlauben, die Wagen aus

Fig. 3. **Schleife bei der Endstation Bessbrook.**

Masstab 1 : 2000.

dem Geleis und in dasselbe zu bringen. Die Abnutzung der Räder soll nicht erheblich und der Widerstand im Geleise nicht grösser sein als bei Rädern mit Spurkranz. Solcher Güterwagen sind 22 vorhanden.

Erwähnenswerth ist eine auf automatischem Weg durch den Zug geschlossene und geöffnete Strassenschranke an einer Stelle, wo die Bahn unter schiefem Winkel eine Strasse schneidet. Die Vorderräder der Locomotive wirken, wenn sie sich auf ca. 40 *m* der 46 *m* langen Strassenkreuzung genähert haben, auf ein Pedal, welches einen Dreiwegehalm

Fig. 4. **Personenwagen mit Electromotor.**

1 : 130.

Fig. 5. **Güterwagen.**

1 : 80.

öffnet. Aus einem Wasserreservoir fliesst in Folge dessen Wasser in einen Schacht, in welchem ein Schwimmer hängt, der durch sein Gewicht die Barriere geöffnet erhält. Steigt er, so schliesst sich die Barriere. Durch ein zweites Pedal wird der Halm so gestellt, dass sich der Schacht entleeren muss und die Schranke steigt wieder in die Höhe.

Die Betriebskraft für die Anlage wird einem natürlichen Wasserlauf entnommen, der im Tag 13 000 m^3 mit einem Gefäll von 8,50 *m* liefert. Die Turbine und die beiden Generatoren befinden sich in der Nähe von Bessbrook. Die Turbine mit horizontaler Axe macht 290 Umgänge in der Minute und besitzt im Maximum 62 Pferdekräfte.

Die stromerzeugenden Dynamomaschinen, System Edison-Hopkinson, sind mit Nebenschlusswicklung versehen. Jede liefert bei 1000 Touren in der Minute und einer Spannung von 250 Volts einen Strom von 72 Ampères, was einer Leistung von 24,3 Pferdekräften entspricht. Eine einzige der Maschinen genügt für gewöhnliche Verhältnisse. Beim Anfahren und auf den Steigungen wächst die Stromstärke auf das zwei- bis dreifache, und da die Spannung möglichst constant bleiben sollte, so wären also als Motor Dynamomaschinen mit gemischter Wicklung angezeigt gewesen. Die Wahl von solchen mit Nebenschlusswickung

Fig. 6. **Oberbau, und Räder der Güterwagen.**

Schnitt. Seitenansicht.

1 : 23.

geschah nur mit Rücksicht auf die Leichtigkeit der Kuppelung derselben auf Quantität und der geringern Selbstinduction im Stromkreis beim Anfahren und Anhalten. Der electrische Nutzeffect der sehr solid construirten Maschinen beträgt 92,2%, der industrielle 90,4%.

Die Stromzuführung zum Motor wird vermittelt durch ein **U** Eisen aus Stahl, das in der Längsaxe des Geleises laufend, auf hölzernen Klötzen ruht, die auf die Querschwellen aufgenagelt sind. An den Stössen der **U** Eisen ist die Leitung durch ein beidseitig sorgfältig aufgenietetes Kupferseil gesichert. An den mit einer Ausnahme kurzen Strassenübergängen ist das **U** Eisen unterbrochen und das Kupferseil, aus 37 Drähten bestehend und sehr sorgfältig isolirt, ist auf die ganze Länge des Unterbruches unterirdisch geführt. Da die vordere, den Strom aufnehmende Bürste das **U** Eisen erreicht, ehe die hintere dasselbe verlässt, wird der Strom nicht unterbrochen.

Eine einzige Ausnahme macht die schon erwähnte Strassenkreuzung von 46 *m* Länge. Hier musste zu einem andern Auskunftsmittel geschritten werden, das darin besteht, dass der Strom oberirdisch geführt wurde mit Hülfe eines Kupferdrahtes, der an zwei Stangen befestigt ist und die Strasse in einer Höhe von etwa $4\frac{1}{2}$ *m* lose in schiefer Richtung überspannt. Ueber dem Motorwagen befindet sich eine eiserne Querstange in solcher Höhe, dass der erwähnte Kupferdraht beim Passiren der Kreuzung auf derselben schleift, und so einen Contact herstellt, der sich als durchaus zuverlässig erwiesen haben soll. Das nämliche einfache Mittel gestattet auch die Abzweigung zweier Linien. Es werden zu diesem Zwecke für beide Geleise die Leitungen auf eine gewisse Distanz oberirdisch geführt, und beide Drähte etwas hinter der Abzweigung durch einen quer gespannten Draht verbunden. In diesem Fall müssen aber zwei Contactstangen vorn und hinten über dem Wagen angebracht sein. In dem Augenblick, in welchem die hintere Contactstange des abzweigenden Wagens den Leitungsdraht des Hauptgeleises verlässt, ist die vordere Contactstange schon in Berührung mit dem Leitungsdraht des Nebengeleises, welcher jetzt den Strom durch den quergespannten Draht aus der Leitung des Hauptgeleises erhält.

Die Unterlagsklötze, auf welchen die die eigentliche Zuleitung bildenden **U** Eisen befestigt sind, bestehen aus getrocknetem in Paraffin gekochtem Pappelholz, von welchem sie 75% ihres Gewichtes aufnehmen. Der Isolationswiderstand der Zuleitung beträgt bei einer Spannung von 250 Volt 620 — 555 Ohm pro Kilometer unter ungünstigen

Fig. 7. **Leitung des electrischen Stromes.**

Längs-Ansicht. Querschnitt.

Umständen, was für die Praxis ausreichen dürfte, da der Verlust nur ca. $^1/_6$ Ampère oder $^6/_{100}$ Pferdekraft pro Kilometer ausmacht. Bei sehr feuchtem Wetter kann derselbe allerdings auf das Vierfache ansteigen. — Die **U** Eisen sind aus Stahl gewalzt, der 0,09 % Kohle, 0,02% Silicium, 0,63% Mangan enthält und einen specifischen Widerstand von 0,0000121 Ohm besitzt. Da der Querschnitt 8,817 cm^2 beträgt, so beläuft sich also der Widerstand der Zuleitung per Kilometer auf 0,132 Ohm. Das Gewicht pro laufenden Meter stellt sich auf 6,46 *kg*, der Preis in Newry auf 190 Fr. die Tonne. Da das nämliche Gewicht Kupfer mit einem Widerstand von 0,0000016 Ohm 2100 Fr. kosten würde, kommt die Leitung aus Stahl bei gleicher Leitungsfähigkeit auf $^2/_3$ der Kupfer-leitung zu stehen.

Die Rückleitung geschieht durch die vier nicht isolirten gegentheils an einigen Stellen mit dem Erdboden in leitende Verbindung gebrachten Fahrschienen, ebenfalls aus Stahl bestehend, die zusammen einen Querschnitt von 78 cm^2 und bei einem specif. Widerstand von 0,0000160 einen Leitungswiderstand von 0,024 *) Ohm besitzen. An den Stössen

*) Beim Nachrechnen ergeben sich öfter kleinere oder grössere Differenzen in den electrischen Masszahlen. Da uns die Originalarbeit „The Bessbrook and Newry Tramway“ by. E. Hopkinson, am 6. December 1887 der „Institution of civil Engeneers“ vorgelegt, nicht zugänglich war, wir vielmehr auf ein Referat im Octoberheft 1888 der „Revue générale des Chemins de fer“ angewiesen waren, konnten nur in einigen wenigen Fällen grössere Fehler, offenbar Druckfehler, corrigirt werden.

ist auch die Rückleitung durch eingelegte Kupferdrähte gesichert.

Die Dynamomaschinen der Motorenwagen sind direct gewickelte (Hauptstrom)-Maschinen, deren Schenkel bei der mittlern Stromstärke von 72 Ampères ihren Sättigungsgrad erreichen. Der Schenkelwiderstand beträgt 0,113 Ohm, der Ankerwiderstand 0,112 Ohm, was bei einer Spannung von 220 Volt und einem Strom von 72 Ampères einen electrischen Nutzeffect von 92.6% ergibt und einen industriellen von 90,7%. Die entwickelte Kraft von im Mittel 20 Pferden wird mittels Schneckengetriebe auf ein Vorgelege und von diesem mittels einer besonders stark und leicht construirten Gall'schen Kette aus Stahl auf die zwei gekuppelten Triebaxen des vordern Radgestells übertragen. Das Uebersetzungsverhältniss ist so gewählt, dass die 710 *mm* im Durchmesser haltenden Triebräder eine Umdrehung auf 8 Umdrehungen des Ankers machen. 60 Umgänge des Ankers pro Minute einer Geschwindigkeit von 1 *km* pro Stunde entsprechen. Bei einer Geschwindigkeit von 11 *km* pro Stunde bewegt sich die Gall'sche Kette mit 2,3 *m* pro Secunde und übt eine Zugkraft von 640 *kg* aus. Beim Anfahren steigt diese auf 1540 *kg*. Da bei direct gewickelten Maschinen das Drehmoment innerhalb gewisser Grenzen der Stromstärke proportional ist, so ist man sicher, genügende Kraft zum Anfahren und zum Ueberwinden der Rampen entwickeln zu können.

Der Strom wird dem Dynamomotor durch zwei Bürsten zugeführt und abgeleitet durch die Schmierbüchsen und die Räder.

Der Zug besteht gewöhnlich ausser dem Motorwagen aus 2—3 Güterwagen, wozu oft noch ein zweiter Personenwagen kommt. Mit diesen Lasten von 30 Tonnen werden die Steigungen von 20‰ mit einer Geschwindigkeit von 10—11 *km* pro Stunde befahren.

Sehr interessant sind die Resultate der vorgenommenen Messungen, die an drei Zügen mit 28,650, 21,900 und 8,800 Tonnen vorgenommen wurden. Wir stellen im Nachfolgenden die erhaltenen Resultate zusammen:

	I. Zug	II. Zug	III. Zug
Kraftabgabe an die Turbine in Pferdekraftstunden	30,40	20,63	13,9
Leistung des Stromerzeugers	18,10	10,86	4,71
Leistung des Motors	12,60	7,82	3,62
Verlust im Stromerzeuger	1,69	0,88	0,40
Verlust im Motor	2,07	0,90	0,165
Verlust durch den Leitungswiderstand	1,82	0,65	0,14
Verlust durch die Isolation	0,71	0,52	0,39
Summe dieser Verluste	6,31	2,95	1,10

Drückt man alle Grössen in Procenten der an die Turbine abgegebenen Kraft aus, indem man diese = 100 setzt, so erhält man folgende lehrreiche Tabelle:

Entwickelte Kraft	I. Zug		II. Zug		III. Zug	
In der Turbine*)	100		100		100	
„ den Stromerzeuger	59,5	100	52,6	100	33,9	100
„ „ Motor	41,3	69,4	37,9	72,0	26,1	76,8
Verlust im Stromerzeuger	5,5	9,3	4,2	8,0	2,9	8,6
„ „ Motor	6,8	11,4	8,3	8,3	1,2	3,5
„ durch die Isolation	2,3	3,9	2,5	4,8	5,8	8,3
„ durch den Leitungswiderstand	6,0	10,6	3,2	6,0	1,8	3,1

Man ersieht aus dieser Tabelle, dass der Gesammt-Nutzeffect der Anlage von 41,3% bei den schweren Zügen sinkt auf 26,1% bei den leichten Zügen, während umgekehrt der electrische Nutzeffect steigt von 69,4% auf 76.8%. Es hängt dies zusammen mit dem schlechtern Nutzeffect der Turbinen bei geringer Inanspruchnahme. Im Mittel aus den drei Fahrten ergibt sich ein electrischer Nutzeffect von 72,7%; die Verluste betragen im Mittel:

*) Soll offenbar heissen: Den Turbinen zugeführte Wasserkraft.

Verlust am Stromerzeuger	8,6%
„ „ Stromempfänger (Motor)	7,7 „
„ durch den Leitungswiderstand der Linie	6.6 „
„ „ die Isolirungen	5.7 „
	28,6%

in welchen Verlusten die geringen mechanischen Widerstände der Anker nicht mitenthalten sind.

Im Durchschschnitt, d. h. bei vollbesetzten Zügen, kann man also auf eine Ausnützung von 40% der den Turbinen zugeführten Kraftmenge rechnen, was, verglichen mit der Ausnützung der Brennmaterialien in den durch Dampfkraft bewegten Locomotiven, ein sehr schönes Resultat ist.

Bei der ersten Fahrt mit einem Brutto-Zugsgewicht von 28,6 *t* leistete der Electromotor 12,6 Pferdekraftstunden und da er einen Stromverlust von 2,07 Pferde-Stunden verursachte, wurden ihm also im Ganzen zugeführt 14,67 Pf.-Std. während einer Fahrt von 36 Minuten Dauer, was einer Secunden-Leistung, einem Effect von 24,4 Pferdekräften gleichkommt. Es ist nun werthvoll zu untersuchen, welches Accumulatorengewicht im Stande wäre, dieselbe Kraft zu liefern, resp. den zugeleiteten Strom zu ersetzen im Stande wäre. Die „Electrical Power Storage Company, London" gibt als höchste Aufnahmsfähigkeit ihrer Accumularoren pro 1 *kg* Bruttogewicht 7 Ampère-Stunden zu 2 Volt, also 14 Stunden Volt-Ampères. Obige 14,67 P. entsprechen aber 10797 Volt-Ampères, die demnach durch 772 *kg* Accumulatoren geliefert werden könnten. Für eine einzige Thal- und Bergfahrt würde also eine Vermehrung der todten Last des Zuges um 772 *kg* nothwendig sein, und wenn man die Accumulatoren nur einmal im Tag wechseln wollte, eine solche von 7,7 *t*. Dies würde dann allerdings sehr ungünstige Folgen haben. Das vermehrte Gewicht würde stärkere Motorenwagen erfordern, so dass das Bruttogewicht obigen Zuges auf etwa 40 *t* zu stehen käme, was wieder vermehrtem Kraftaufwand, also vielleicht Vergrösserung der Turbinenanlage rufen, zusammen also mit der doppelten Serie der Accumulatoren eine Mehranlage von ca. 30000 Fr. erfordern würde mit etwa 40% Unterhaltungskosten für die Accumulatoren. Dieser Summe stände eine solche von ca. 15000 Fr. für die Erstellung des Stromleiters nebst den unwesentlichen Unterhaltungskosten desselben gegenüber. Dies ist allerdings die ungünstigste Rechnungsweise, denn wenn man die Accumulatoren unter Tag auswechseln wollte, so würde sich der Betrieb mit denselben erheblich besser stellen.

Noch etwas günstiger stellen sich die Aussichten für Accumulatoren-Betrieb, wenn die Angaben über die von den Herren Crommelin und Demazures für das unterseeische Torpedoboot „Gymnote" gebauten Accumulatoren zuverlässig sind. Diese riesige Batterie von 546 Zellen soll nämlich 345 Pferdekraftstunden fassen bei einem Gewicht von 9840 *kg*. Eine Pferdekraft-Stunde würde also noch ein Gewicht von 28,6 *kg* erfordern und die Tagesleistung von 10 Zügen zu 14,67 P.-Stunden 4196 *kg*, was immer noch einer erheblichen Vermehrung der todten Last, resp. Verminderung der Nutzlast um ca. 25% pro Zug gleich käme.

Auch die Vergleichung mit den durch ein continuirliches Seil betriebenen Tramways in San Francisco hat die beschriebene electrische Bahnanlage nicht zu scheuen. Die Ausnutzung der Kraft stellt sich dort wie folgt:

Indicirte Pferdekräfte an den Dampfmaschinen	798,7 HP
Auf das Seil übertragen	548,2 HP
Auf die Wagen übertragen	250.5 HP

so dass von den indicirten 798,7 HP nur 32% ausgenützt werden, allerdings mit Steigungen, die ohne Seil nur mit Hülfe einer Zahnstange überwunden werden könnten. Dagegen würde die electrische Uebertragung, da vom Zugsgewicht von 28,6 *t* ca. $3\frac{1}{2}$ *t* auf den Motor zu rechnen, also nur 88% als geförderte Last zu betrachten wären, und wenn man ferner von der indicirten Leistung der Dampfmaschinen 15% Reibungsverluste in den Stromerzeugern, Transmissionen u. s. w. abrechnen würde, im Ganzen 54%

statt 32% der Leistung der Dampfmaschinen ausgenutzt, da nach den oben angegebenen Versuchsresultaten der Nutzeffect der electrischen Kraftübertragung im Mittel zu 72% veranschlagt werden kann.

Literatur.

Die Baumechanik, *auf Grundlage der Erfahrung bearbeitet von L. Tetmajer*, dipl. Ingenieur, Professor am eidgen. Polytechnikum, Director der eidg. Festigkeitsanstalt etc. *II. Theil: Die angewandte Elasticitäts- und Festigkeitslehre.* Erste für sich abgeschlossene Hälfte.

Hat man Theile von Bauconstructionen zu dimensioniren, welche andern als reinen Zug- oder Druckkräften zu widerstehen haben, so spielt in den meisten Fällen das sog. „practische Gefühl" des Constructeurs eine grosse Rolle, weil die bisher gebräuchlichen Formeln Abmessungen ergeben, die sich in der Ausführung als incorrect erweisen. Die hierdurch bedingte ungenügende Materialausnützung zu beseitigen, bedarf es der wissenschaftlich experimentellen Untersuchung des Verhaltens der verschiedenen Baustoffe unter dem Einfluss äusserer Kräfte. *In dem vorliegenden Werk hat es der Herr Verfasser unternommen, die in genannter Richtung bis auf die neueste Zeit erhaltenen werthvollen Resultate übersichtlich zusammen zu stellen und deren Bedeutung zu erörtern; daran anschliessend werden dann gewisse rein theoretische Formeln in der Weise corrigirt, dass fürderhin Rechnung und Wirklichkeit thunlichst übereinstimmen.*

Um hiebei dem Leser einen Einblick zu verschaffen in die Grenzen, innerhalb welchen die Correctur sich bewegt und um es ihm zu ermöglichen, Tragweite und Bedeutung der letztern zu beurtheilen, sind die Versuchsergebnisse den aus der corrigirten Formel sich ergebenden Werthen gegenüber gestellt. Aus diesen vergleichenden Zusammenstellungen ist ersichtlich, dass in den behandelten Fällen die *aus Versuchen hergeleiteten Hülfsmittel und Methoden der Dimensionirung von Bauconstructionen* dem ausführenden Techniker gestatten, mit ungleich grösserer Sicherheit als wie bisher, *das erforderliche Minimum* an Querschnittsfläche zu bestimmen. *Unter* dieses Minimum darf nicht gegangen werden; *überschritten* muss es werden, sofern die Bedingungen der angewendeten Formel nicht erfüllt sind. Die richtige Beurtheilung der einschlägigen Verhältnisse nach dieser Seite hin wird durch die vom Verfasser gewählte eigenartige Bearbeitung des Stoffes ganz wesentlich gefördert.

Den Inhalt des Buches können wir in drei Hauptabschnitte gliedern:

I. Allgemeine Definitionen der Elasticitäts- und Festigkeitslehre; Methode der Qualitätsbestimmung der verschiedenen Baustoffe. Dieser Abschnitt, zum Theil rein technologischer Art, entspricht durchaus der Tendenz des ganzen Werkes, welches den Bedürfnissen der Praxis möglichst gerecht werden will *und desshalb auch auf durchaus constructiver Grundlage aufgebaut ist.* Auf dem Gebiete der Qualitätsbestimmung ist der Verfasser den Lesern dieser Zeitschrift durch seine frühern Veröffentlichungen so bekannt, dass es genügt die übersichtliche Zusammenstellung der betreffenden Vorschriften in diesem ersten Abschnitt zu erwähnen. Welch unangenehme Folgen eine mangelhafte Beurtheilung des Materials haben kann, beweist das auf Seite 175—77 behandelte Beispiel (Pfeiler der Façade eines Neubaues in Genf, beansprucht durch excentrische Druckkräfte).

II. Der Balken unter dem Einfluss äusserer Kräfte (mit Ausschluss der Torsion). Die Bestimmung der Deformationen, hervorgerufen durch die Einwirkung einer beliebigen äussern Kraft, führt naturgemäss zum Trägheitsmoment ebener Querschnittsflächen und zu den Beziehungen, welche existiren zwischen Nullaxe und Kraft-Angriffspunkt. Auch dieser Abschnitt ist in klarer und übersichtlicher Weise bearbeitet. Einzelne Theile, z. B. die Ermittelung der Trägheitshalbmesser der gebräuchlichen einfachen Querschnittsfiguren, hätten sich wol ohne wesentlichen Nachtheil in gedrängterer Form behandeln lassen. Die zwei Beispiele der graphischen Bestimmung des Trägheitsmomentes zusammengesetzter Querschnittsformen unter Benutzung der Centralellipsen der Partialflächen werden manchem Leser willkommen sein.

III. Specialisirung der Grundgleichungen der Festigkeitslehre nach folgenden Richtungen:

Die Mittelkraft der ausserhalb eines Schnittes wirkenden Kräfte reducire sich

a) auf eine concentrische Normalkraft — einfache Normalfestigkeit;

b) auf eine excentrische Normalkraft — zusammengesetzte Normalfestigkeit;

c) auf eine centrische Transversalkraft — Transversalfestigkeit;

d) auf eine zur Schnittfläche parallele Kraft — Biegungsfestigkeit.

In allen diesen Fällen wird auf die drei Hauptarten von Baustoffen: Stein, Holz und Eisen Rücksicht genommen. Wo Theorie und Versuch im Widerspruch stehn, ist für gewisse Materialien ein *Vermittelungscoefficient* bestimmt worden, dessen Einführung die rein theoretische Formel in einer Weise corrigirt, dass ihre Ergebnisse sich jenen der Versuche möglichst anschmiegen. In jedem Capitel ist die Anwendung der aufgestellten Formel an zahlreichen Beispielen erläutert. Diese sind fast durchwegs ausgeführten Constructionen entnommen, wodurch sich Gelegenheit bot, eine ganze *Sammlung von Detailconstructionen* vorzuführen. Ausführliche Angaben über das in diesem dritten Abschnitt gebotene reiche, zum Theil vollständig neue Material würden viel zu weit führen; wir beschränken uns daher, das *Wesentlichste* daraus hervorzuheben.

a) Einfache Normalfestigkeit: Zug, Druck und aus letzterm hervorgehend Knicken.

Die Dimensionirung von auf Zug oder Druck beanspruchten Constructionen aus schmiedbarem Eisen geschieht vom Boden der Wöhler-Bauschinger'schen Dauerversuche aus, auf welche gestützt die allgemeine Formel für die zulässige specifische Beanspruchung aufgestellt wird. Erwünscht wäre es gewesen, die anderweitig hiefür verwendeten Formeln ebenfalls vorzufinden. Für Stein-, Holz- und Flusseisenconstructionen ist die Zug- resp. Druck-Festigkeit unter Verwendung eines gewissen Sicherheitscoefficienten als massgebend angenommen. Ausführliche Zusammenstellungen liefern die nöthigen Anhaltspunkte für die practischen Vorkommnisse.

Ist der durch centrische Druckkräfte beanspruchte Stab von genügender Länge, so treten *Knickungserscheinungen* auf. Gestützt auf seine Versuche hat Tetmajer zuerst nachgewiesen, dass in der Schwarz-Rankine'schen Formel:

$$\sigma_k = \frac{\sigma_d}{1 + \eta \left(\frac{l}{k_s}\right)^2}$$

der das Material characterisirende Coefficient η nicht constant ist, sondern als Function des Verhältnisses $\left(\frac{l}{k_s}\right)$ aufgefasst werden muss*), resp. dass es hierdurch möglich gemacht wird, Formel und Beobachtung in Uebereinstimmung zu bringen, auch in jenem Intervall, wo elastische Knickerscheinungen ausgeschlossen sind. Das reichhaltige einschlägige Versuchsmaterial ist beim betreffenden Baustoff jeweils übersichtlich zusammengestellt.

Für Holz ist η durch umfassende Versuche für die Praxis *endgültig* festgestellt. Beim schmiedbaren Eisen werden genietete Stäbe noch eingehender zu untersuchen sein, doch lassen die bis jetzt vorliegenden Resultate den Schluss zu, dass eine *wesentliche* Aenderung des Werthes von η nicht zu erwarten steht. Für Gusseisen sind die Versuche noch lückenhaft. Die Uebereinstimmung in den Versuchen von Bauschinger und Tetmajer — ausgeführt an Hohlsäulen resp. Prismen — haben aber doch gestattet, η wenigstens für *liegenden Guss* in weit zuverlässigerer Weise zu bestimmen als dies bisher möglich war. Für Stein fehlen die Versuche noch gänzlich.

Der Werth: $1 + \eta \left(\frac{l}{k_s}\right)^2$, als *Abminderungscoefficient* bezeichnet, kann hiernach für jedes untersuchte Material in Function von $\left(\frac{l}{k_s}\right)$ ein für alle Mal ausgerechnet werden. Neben den so erhaltenen Tabellen finden wir zahlreiche andere, welche die Abmessungen, Gewichte, Trägheitsmomente, Widerstandsmomente und Trägheitshalbmesser von Winkeleisen, T-Eisen, ⊔-Eisen, ⌶-Eisen, Quadranteisen und gusseissernen Hohlsäulen zu entnehmen gestatten, und mit deren Hülfe die Dimensionirung eines auf Knicken beanspruchten Stabes wenig mehr Zeit erfordert, als wenn es sich um einfachen Zug oder Druck handelte.

Die *freie Knickungslänge* ist für verschiedene Anordnungen ebenfalls auf experimentellem Wege bestimmt worden. Gerade hier ist aber die Manigfaltigkeit in den Details so gross u. die Art der Ausführung so bestimmend, dass von absoluten Zahlen wohl niemals wird gesprochen werden können.

Unter den „Anwendungen" finden wir bei den Eisenconstructionen, als von allgemeinem Interesse behandelt: Seile und Ketten und hieran anschliessend die Berechnung der Kettenglieder von Hängebrücken;

*) „Schweiz. Bauzeitung" Bd. X. Nr. 16.

Röhren mit innerm Druck; Walzenlager von Brücken- und Dachstuhl-Constructionen. Eine Zusammenstellung der Dimensionen ausgeführter Locomotivkessel zeigt hiebei deutlich (Seite 146), in welch' willkürlicher Weise die Abmessungen bisher oft gewählt wurden.

Bei den Kettengliedern vermissen wir die Anführung der americanischen Versuchsresultate.

Den Formeln zur Berechnung der Rollenzahl messen wir nur relativen Werth bei, so lange keine Versuche hinsichtlich der Grenze der Beweglichkeit vorliegen.

b) Zusammengesetzte Normalfestigkeit. Durchaus neu ist hier die Methode der Dimensionirung bei excentrischem Druck. Die theoretische Formel:

$$\sigma_d = \frac{\sigma}{1 + \left(\frac{n}{w}\right)}$$

wo σ_d die mittlere spec. Druckspannung, σ die grösste spec. Kantenspannung, n die Gesammtexcentricität und w die Kernweite des Profils bedeutet, gibt Resultate, welche mit der Beobachtung nicht im geringsten stimmen. Der Verfasser, von der Thatsache ausgehend, dass bei entsprechender Stablänge Erscheinungen ähnlich wie bei centrischem Druck (Knicken) auftreten, ersetzt daher σ durch σ_k. An Hand eigener Versuche wird sodann nachgewiesen, dass bei excentrischem Druck σ_k nicht allein im Verhältniss des Excentricitätshebels reducirt wird, $\left(1 + \frac{n}{w}\right)$ sondern auch mit dem massgebenden Längenverhältniss $\left(\frac{l}{k_s}\right)$ sich ändert, so dass, wenn ζ eine Function dieses Verhältnisses bedeutet, die Formel lautet:

$$\sigma_d = \frac{\sigma_k}{1 + \zeta\left(\frac{n}{w}\right)}$$

ζ ist bestimmt für Holz, schmiedbares Eisen und Gusseisen und in entsprechenden Tabellen als Function von $\left(\frac{l}{k_s}\right)$ zusammengestellt.

Wir können uns nicht versagen, aus den angeführten Versuchsergebnissen — sie sind alle gleich charakteristisch — eines anzuführen: bei einem Stab, zusammengesetzt aus zwei Winkeleisen, wurde bei $\frac{l}{k_s} = 167, \frac{n}{w} = 3{,}47$ beobachtet $\sigma_d = 0{,}38\,t$; Tetmajers Formel liefert $\sigma_d = 0{,}36\,t$; die rein theoretische Formel dagegen ergibt $\sigma_d = 0{,}56\,t$, d. h. gegenüber der Beobachtung eine Differenz von nahezu 50%. Dies eine Beispiel dürfte genügen, um zu zeigen, wie nothwendig eine Correctur war. Dass die neue Formel in der Anwendung keinen unverhältnissmässigen Aufwand an Zeit erfordert, zeigen die im Buche durchgerechneten Beispiele zur Genüge.

c) Transversalfestigkeit. Die Scherfestigkeit ist als Function der Zugfestigkeit bestimmt. Hierauf gestützt wird für das schmiedbare Eisen vom Boden der Dauerversuche aus die zulässige Inanspruchnahme auf Abscheren ebenso bestimmt, wie dies für Zug und Druck geschehen ist, während für Stein, Holz und Gusseisen nach wie vor die Scherfestigkeit unter Anwendung eines entsprechenden Sicherheitscoefficienten direct verwerthet wird.

Besondere Beachtung ist den *Nietverbindungen* geschenkt. Prof. Unwin in London hat wol zuerst in einlässlicher Weise den Werth der verschiedenen Nietverbindungen mit Rücksicht auf den Einfluss der Lochungsmethode, des Stauchdrucks, der Verbiegung bei Ueberblattungen, etc. berücksichtigt. Dieses Material, ergänzt durch eigene Versuche, bietet uns der Verfasser in übersichtlicher Neubearbeitung unter Berücksichtigung entsprechender Combinationen von Blech- und Niet-Material. Dadurch ist es dem Constructeur ermöglicht, mit *einem* Blick die einschlägigen Verhältnisse vom theoretischen sowol als vom practisch-ökonomischen Standpunkt aus zu übersehen und zu beurtheilen.

Auch das Capitel „Stossnietungen" enthält Angaben, deren Kenntniss für den projectirenden Ingenieur wichtig ist. Auf die Nothwendigkeit der verschiedenen Behandlungsweise der *directen* und der *indirecten* Deckung von Stössen hat zuerst Weyrauch hingewiesen. Die im vorliegenden Werk angeführten Versuche bestätigen die Ansicht des genannten Forschers; ebenso liefern sie den Beweis für die Richtigkeit der von Culmann verfochtenen Anordnung der Stossdeckung mittelst durchlaufender Decklaschen.

d) Biegungsfestigkeit. Wie die Scherfestigkeit, so ist auch die Biegungsfestigkeit als Function der Zugfestigkeit aufgefasst und für Holz, Gusseisen und schmiedbares Eisen bestimmt worden.

Ausführliche Behandlung erfährt der verzahnte und der verdübelte Balken, während die Durchrechnung einer Eisenbahnbrücke von 10 *m* Spannweite Gelegenheit bot, auf die Berechnung der Blechbalken speciell einzutreten. Bezüglich des letztern Beispiels halten wir dafür, dass Schwellenträger und Querträger bei der gewählten Anordnung hinsichtlich ihrer Befestigung als an den Enden eingespannte Balken zu behandeln sind.

Wer das vorliegende Werk auch nur flüchtig durchgeht, wird sich der Einsicht nicht verschliessen können, *dass es auf dem Gebiete der Berechnung von Bauconstructionen in mehr als einer Richtung einen ganz wesentlichen Fortschritt bedeutet.* Dem Architecten wie dem Civil- und Maschinen-Ingenieur gleich werthvolles Material liefernd, wird es durch seine klare, verständliche Sprache in Verbindung mit der reichen und äusserst sorgfältigen Ausstattung sehr bald als unentbehrliches Hülfsmittel beim Dimensioniren von Bauconstructionen in den weitesten Kreisen sich einbürgern. *Hartmann.*

Necrologie.

† **Joseph Clo, Ingénieur** décédé à Sion le 25 Février. Né à Sion le 1 Mai 1832, il fit ses premières études au Collége de Sion et se fit surtout remarquer par ses aptitudes pour les sciences mathématiques, physiques et naturelles. M. le Chanoine Rion, homme de science, et M. le Dr. Clainas, alors Conseiller d'Etat, le prirent en affection toute particulière et l'envoyèrent compléter ses études à l'école cantonale de Zurich dirigée alors par Deschwanden, dans le but de se préparer à l'enseignement technique et industriel; il suivit aussi, dans ce but, quelques cours à l'Université de Zurich, l'école polytechnique n'étant pas encore fondée.

Rentré à Sion il fut en effet chargé d'enseigner les mathématiques et le dessin technique au Collége de Sion. Mais une carrière aussi sédentaire ne convenait pas à ses goûts et à sa nature dévorée d'un besoin d'activité.

Une occasion ne tardait pas à s'offrir. M. de Lavalette venait d'obtenir sa concession de chemin de fer et de constituer la compagnie de la ligne d'Italie par la vallée du Rhône et le Simplon. Clo donna sa démission du professorat et entra en 1855 au service de cette nouvelle compagnie dans la section d'études du Haut Valais sous les ordres de l'ingénieur Venetz, il eut comme collégue, dans cette section, son ami M. G. de Stockalper, plus tard collaborateur de L. Favre entrepreneur du tunnel du Gothard, et M. Dorsat.

Il fut occupé aux premières études pour la traversée du Simplon et labora, en 1857, le premier projet de traversée connu sous le nom de projet Clo-Venetz avec un tunnel de 12 200 *m* de longueur à l'altitude de 1068 *m* nord et 1011 m sud. En 1875 de nouveau il collabora avec MM. L. Favre et Stockalper à l'étude d'un projet, connu sous le nom de Favre-Clo, avec un tunnel de 19 850 *m* de longueur, altitude 680 *m* nord et 644 *m* 50 sud.

Après ces premières études, Clo fut attaché, comme sous-chef de section, à la construction de la ligne de Martigny à Sion. C'est par ces travaux pratiques joints à ses études scientifiques et le goût particulier qui l'animait pour la profession qu'il se format comme ingénieur.

Dès l'ouverture de cette ligne à l'exploitation en Mai 1860, il fut chargé du service de la voie jusqu'au mois de Juillet 1867 époque à laquelle, après une faillite et deux ans de séquestre, il se forma une nouvelle compagnie qui l'appelat à la direction de son exploitation avec le titre de chef des services. Il dirigea cette exploitation avec beaucoup d'habileté et d'économies, appliquant les excédants de recettes à l'amélioration et au développement de la ligne. Plus tard en 1874, lorsque la ligne fut rachetée par un consortium dont sortit la compagnie du Simplon, et fut exploitée par la compagnie de la Suisse occidentale, il resta attaché à cette compagnie en qualité d'ingénieur de section. En 1888 son état de santé le força à prendre sa retraite dont, hélas, il ne lui fut pas donné de jouir longtemps.

Clo était une nature énergique, d'une franchise absolue qui pouvait paraître un peu brusque et dure à ceux qui le connaissaient peu, mais sous cette brusque apparence, se cachait un coeur d'or. Le dévouement à son prochain et la charité étaient chez lui une seconde nature. Son activité et son initiative intelligente et son énergie lui avaient donné une grande influence et le faisaient apprécier de tout le monde.

Il a fait partie pendant 19 ans du Conseil municipal de Sion et a dirigé avec une haute intelligence l'édilité, les canalisations d'eau et du gaz, c'est à son initiative que l'on doit la création du corps de

sapeurs-pompiers et de la Société de gymnastique. Il était fondateur ou membre assidu de plusieurs sociétés de musique et de chant. C'était un ami de la jeunesse des écoles qu'il s'ingéniait à amuser, il assistait souvent à leurs promenades et à leurs ébats.

Clo emporte dans la tombe les regrets et l'estime de ses nombreux collègues et employés et de tous ses concitoyens qui le lui ont témoigné en l'accompagnant si nombreux à sa dernière demeure le 28 Février.

J. Meyer.

Miscellanea.

Einheitliche Lieferung und Prüfung von Portland-Cement in Oesterreich. Vom Vorstand des österreichischen Ingenieur- und Architecten-Vereins ist uns dieser Tage ein Exemplar der in dessen Geschäftsversammlung vom 22. December 1886 einstimmig angenommenen Bestimmungen über die einheitliche Lieferung und Prüfung von Portland-Cement zugestellt worden. Dieselben lehnen sich in mancher Hinsicht den vom Schweiz. Ingenieur- und Architecten-Verein an der Solothurner-Generalversammlung angenommenen und in Bd. X auf Seite 38 und 54 u. Z. veröffentlichten Bestimmungen an; sie bilden somit eine indirecte Anerkennung der Leistungen des Verfassers derselben, unseres geschätzten Mitarbeiters Herrn Prof. Tetmayer in Zürich.

Internationaler Congress der Architecten in Berlin. Während der Pariser Weltausstellung wird ein internationaler Congress der Architecten abgehalten. Derselbe wird vom 17. bis 22. Juni in Paris stattfinden. An den bezüglichen Versammlungen kann jeder Architect, der einen Beitrag von 25 Fr. zahlt, theilnehmen. Mitglieder, welche beabsichtigen über einen auf dem Programm verzeichneten Gegenstand Mittheilungen zu machen, haben sich bis zum 31. dies und für Gegenstände, die nicht auf dem Programme stehen bis zum 15. Mai beim Organisations-Comite des Congresses zu melden. Die Redner dürfen über ein und denselben Gegenstand nicht mehr als zweimal das Wort ergreifen und, sofern die Versammlung nicht anders beschliesst, überhaupt nicht länger als eine Viertelstunde reden. Von der bezüglichen Commission sind zu correspondirenden auswärtigen Mitgliedern ernannt worden die HH. Arch. H. L. Florence, F. C. Penrose und Richard Wallace in London, Professor C. Boïto in Mailand, Professor F. Bluntschli in Zürich und Arch. L. Châtelain in Neuchâtel.

Die Gewerbeschule in Zürich erfreut sich, dank ihrer trefflichen Leitung durch Ingenieur *Joh. Roner* (G. e. P. 495) eines fortwährend zunehmenden Besuches. Für das laufende Semester haben sich nicht weniger als 566 Schüler eingeschrieben. Leider steht es mit den vorhandenen Localitäten sehr schlimm, indem dieselben für die grosse Schülerzahl nicht ausreichen. Es wird eine der nächsten und dringendsten Aufgaben für die Stadt Zürich sein, geeignete Räume für diese Schule zu schaffen.

Fernleitungs-Dynamo. Ingenieur *W. Lahmeyer*, in Firma: Deutsche Electricitäts-Werke in Aachen, hat eine neue Schaltweise für Dynamo-Maschinen erfunden, welche darin besteht, dass immer gerade diejenige Spannung als Hülfsspannung zu der in der Hauptleitung vorhandenen Spannung hinzu erzeugt wird, welche nach Massgabe des Stromes der Fernleitung in dieser verloren geht. Dadurch ist bezweckt, dass die Spannung an der Sammelstelle und am Endpunkte der Leitung stets gleich gross ist, wodurch dünnere Dräthe bezw. ein billigeres Leitungsnetz ermöglicht werden.

Concurrenzen.

Kron- und Wandleuchter für electrisches Licht. An dieser in Bd. XII S. 160 erwähnten Concurrenz haben sich 37 Bewerber betheiligt. Von denselben erhielt den ersten Preis Herr Arch. *E. Härring* in Berlin; ferner wurden zwei zweite Preise an die HH. Arch. *B. Schaede* in Berlin und *E. Härring* daselbst und zwei dritte an die HH. Arch. *Julius Neuwirth* in Wien und *Franz Feuerheerd* in Berlin ertheilt. Angekauft wurden drei weitere Entwürfe von den HH. Arch. *B. Schaede, Weidlich* und Bildhauer *P. Schley* in Berlin.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architecten-Verein.

V. Sitzung vom 23. Januar 1889.

Local zur Zimmerleuten.

Vorsitzender: Herr Professor Gerlich. 25 Anwesende.

Anmeldung in den Verein: Hr. Ingenieur Hans Hartmann.

Herr Professor Pestalozzi hält einen Vortrag über Luftdruckgründung mit beweglichen Kammern.

VI. Sitzung vom 20. Februar 1889.

Local: Meise.

Vorsitzender: Herr Professor Gerlich. 26 Anwesende.

Aufnahme in den Verein: Herr Ingenieur Hans Hartmann.

Anmeldungen in den Verein: Hr. F. Kronauer, Architect; Hr. M. Guyer, Baumeister; Hr. F. Lang, Baumeister; Hr. Max Münch, Architect; Hr. A. Wirz, Architect.

Das Präsidium spricht den Wunsch aus, es möchte das im Entwurf liegende Baugesetz vor dessen Verwirklichung im Verein zur Besprechung kommen. Ing. Waldner theilt hierauf mit, dass Herr Regierungsrath Naegeli auf das an ihn gestellte Ansuchen hin sich bereit erklärt habe, über das Baugesetz in unserm Verein zu referiren. Als Zeitpunkt dieses Referates und der Besprechung des Gesetzes wird die Vereinssitzung auf Mittwoch in vier Wochen festgesetzt. Damit der Gesetzesentwurf von verschiedenen Standpunkten aus beleuchtet werde, wird beschlossen, einen Correferenten zu bestimmen, und es wird sodann Hr. Stadtbaumeister Geiser hiefür gewählt.

Herr Stadtbaumeister Geiser erklärt die Projecte über den Umbau des Hôtel Bellevue in Zürich, die ihm von dem zur Zeit abwesenden Architecten, Hrn. Adolf Brunner, hiefür zur Verfügung gestellt wurden.

Ingenieur Waldner theilt dem Verein im Auftrage des Quästors, Hrn. Architect P. Ulrich mit, dass die Sammlung für das Favre-Denkmal bis jetzt folgendes Resultat ergeben habe:

250 Fr. vom Stadtrath Zürich,
234 Fr. von 11 Vereinsmitgliedern,
230 Fr. 30 Cts. von 3 Gebern, die nicht Mitglied unseres Vereins sind.
Total 714 Fr. 30 Cts.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: ein junger Ingenieur in das Brückenbau-Bureau einer schweiz. Maschinenfabrik. (609)

Gesucht: für ein schweiz. Beleuchtungsinstallationsgeschäft ein *junger Maschineningenieur*, welcher bei städtischen Beleuchtungsinstallationen (Hausinstallation) thätig war und in Projectiren geübt, sowie zu Reisen geneigt ist. (610)

Gesucht sofort ein Ingenieur-Geometer zur Aussteckung und Projection einer Bergbahn. (611)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
12. März	Direction d. öffentl. Arbeiten	Zürich	Malerarbeiten im Cantonsspital und in der Gebäranstalt in Zürich.
12. „	Vorstand	Zernez, Ct. Graub.	Herstellung zweier Widerlager zur neuen Innbrücke in Eisenconstruction, und einer Gerüstbrücke zur Montirung derselben.
12. „	J. C. Bahnmeier, Cantbmstr.	Schaffhausen	Gypserarbeiten für die cant. Irrenanstalt.
14. „	Direction der eidg. Bauten	Bern	Gypser- und Schlosserarbeiten für das eidg. Physikgebäude in Zürich.
15. „	Direction der eidg. Bauten	Bern	Umbau des Post- und Telegraphengebäudes in Montreux.
15. „	Direction der eidg. Bauten	Bern	Lieferung der eisernen Träger und die Bauschmiedearbeiten für das neue Bundesrathaus.
15. „	Krankenhauscommission	Wattwyl	Zimmer-, Dachdecker- und Flaschnerarbeiten für den Neubau des Krankenhauses.
20. „	Rud. Senn	Buchs, Ct. St. Gallen	Neubau eines Wohnhauses sammt Remise (Massivbau).
20. „	Schaffner, Bauinspector	Biel	Erd- und Betonarbeiten, Cementröhren-Lieferungen für die Canalisationsanlage im äussern Pasquart. Veranschlagt zu 18 000 Fr.
27. „			

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIII. Revue polytechnique № 11.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements
nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIII. ZÜRICH, den 16. März 1889. № 11.

Canalschleusen mit beweglichen Kammern.

Von Prof. *Karl Pestalozzi.*

(Mit einer Doppeltafel.)

(Fortsetzung.)

IX. Ursprüngliches Project für Fontinettes.

Bei Fontinettes hat man zur Umgehung der fünf gekuppelten Kammerschleusen Nr. 1 bis 5 (siehe Fig. 11) ein neues Canalstück *A E* angelegt. Dasselbe befindet sich von *A* bis *B* im Einschnitt, von *B* bis *C* in der Auffüllung, zwischen *C* und *D* überschreiten zwei eiserne Brücken die Bahn von Boulogne nach St. Omer und in *D E* befindet

Fig. 11.

sich die hydraulische Schleuse. Der Raum zwischen den alten Kammerschleusen und dem neuen Umgehungscanale ist für die Wohnung des Schleusenwärters vorbehalten, zu welcher man über eine bei *B* angebrachte Zugbrücke gelangt. Ebenfalls bei *B* sind Sicherheitsthore angebracht, mit der Bestimmung, das Ausfliessen der oberen Canalhaltung zu verhindern, wenn Unglück oder Betriebsstörung bei der Schleuse hiezu Anlass geben könnte. Die Brücken bilden den Anschluss der obern Canalhaltung an die beweglichen Schleusenkammern. Unten theilt zu demselben Zwecke ein Steinpfeiler das Canalbett.

Diese allgemeine Anordnung ist beibehalten worden; dagegen hat man im Uebrigen das ursprüngliche, von Clark eingegebene Project modificirt. Gleichwol bleibt dasselbe der Beachtung werth, namentlich wegen der Einfachheit im Betriebe, für welchen nur der Wasserdruck zwischen den beiden Canalhaltungen in Aussicht genommen war, währenddem man bei der definitiven Ausführung eine Turbine zu Hülfe genommen hat. Auch in Belgien benutzt man den Druck zwischen den Canalhaltungen für Turbinen. An beiden Orten sind diese Hülfsmaschinen nothwendig, um Betriebsunterbrechungen zu verhüten. Unter andern Verhältnissen aber kann die einfachere Clark'sche Anordnung genügen.

Das ursprüngliche Project von Clark ist auf Taf. II*) dargestellt. Die Führung der Kammern ist auf die vier Ecken derselben verlegt und lehnt sich einerseits an die Eckthürme und anderseits an zwei Pfeiler, welche auf der Zwischenmauer stehen, an. Auf dem einen dieser Pfeiler befindet sich die Kammer *K*, von welcher aus die zum Betriebe erforderlichen Schieber in Bewegung gesetzt werden können (siehe Taf. II*) Fig. 1, 2, 3 und 5). Die beweglichen Kammern *A* sind 45 *m* lang, 6 *m* breit und 2 *m* tief. An ihren Enden, sowie auch an den Enden der untern Canalhaltungen und der Brückencanäle *G* befinden sich Thore *H* mit horizontaler Drehaxe. Die Presscylinder *C* sind durch ein Rohr *D* mit einander verbunden und diese Verbindung kann durch einen Schieber *E* unterbrochen werden. Für die Bewegung des Schiebers *E* geht eine Transmission *F* in die Kammer *K* (siehe Taf. II*) Fig. 1, 2 und 3). Durch den Spielraum zwischen den Presskolben *B* und den Cylindern *C* gelangt das Druckwasser unter die ersteren. Um die Kammern in Bewegung zu bringen, wird die je oben befindliche gegenüber der Mündung des betreffenden Brückencanals so gestellt, dass durch Einlassen von Wasser aus dem Obercanale in dieser Kammer die Tiefe um 40 *cm* vergrössert werden kann. Nach so entstandenem Uebergewichte beginnt die Bewegung, sobald man den Schieber *E* öffnet. Ein Blick auf Fig. 3 in Taf. II*) zeigt aber, dass dieses Uebergewicht nicht nur von der grössern Wassermenge in der obern Kammer herrührt; es kommt noch dazu das Gesammtgewicht des Wassers im Presscylinder. Dieses nimmt aber ab und in gleichem Masse vermehrt sich das Gewicht auf der andern Seite im Verhältnisse zu der dahin übergehenden Wassermenge. Wenn die beiden Kammern in halber Höhe einander gegenüberstehen, dann befindet sich das Wasser der beiden Presscylinder im Gleichgewichte. Es ist leicht einzusehen, dass bei dieser Anordnung das Gewicht auf Seite der abwärts gehenden Kammer allmählich ab- und auf Seite der aufwärts gehenden zunimmt und dass zu dem Uebergewichte, welches die Reibungswiderstände überwinden muss, noch dasjenige, welches für Ausgleichung der Wassergewichte in den Presscylindern erforderlich ist, hinzukommt. Man könnte diese Ungleichheiten durch allmählichen Mehrbezug von Wasser aus der obern Canalhaltung in die abwärts gehende Kammer, oder durch Ablassen von Wasser aus der aufwärts gehenden Kammer in die untere Canalhaltung beseitigen. Dieses Verfahren hat man im Canal du Centre in Belgien eingeführt, weil dort die Wassermenge, welche zur Ueberwindung der Reibung erforderlich ist, von den unterhalb befindlichen Schleusen consumirt wird, und folglich ohnehin Wasser von oben herunter gelassen werden muss, um die in den Canalhaltungen entstehenden Verluste zu ersetzen. Es ist demnach der Zufluss, welchen die Ausgleichung der Gewichtsdifferenzen in den Presscylindern erforderlich macht, dort erwünscht.

Bei Fontinettes will man im Gegentheil der obern Canalhaltung so wenig Wasser als möglich entziehen. Um den Verbrauch nur auf diejenige Menge zu beschränken, welche man für die Ueberwindung der Reibungswiderstände braucht, hat desshalb Clark die auch bei dem ausgeführten Projecte in Anwendung gekommenen Ausgleichungs-Reservoire in Vorschlag gebracht. Diese sind in Taf. II*) Fig. 1, 2 u. 6 dargestellt. Sie bestehen aus zwei Wasserthürmen *L*, welche durch Gelenkrohre *M* mit den beweglichen Kammern so in Verbindung stehen, dass in ihnen und in der je dazu gehörigen Kammer die Höhe des Wasserspiegels in allen Stellungen übereinstimmt. Der Quadratinhalt des Horizontalschnittes des lichten Raumes in diesen Wasserthürmen und desjenigen in den Presscylindern sind genau gleich gross. Die Einmündung der Gelenkrohre *M* liegt unter dem tiefsten Wasserspiegel in den Ausgleichungsreservoiren. Wie in Taf. II*) Fig. 6 andeutet, ist da, wo die Kammer oben steht, der Wasserthurm voll, weil das Wasser beim Steigen der Kammer aus dieser in das Reservoir hinüber gelaufen ist. Umgekehrt ist, da wo die Kammer unten steht, durch das Rohr *M* dieser Seite, beim Heruntergehen aus dem betreffenden Reservoir das Wasser in die Kammer gelaufen. Im umgekehrten Sinne haben sich die Presscylinder gefüllt und geleert und zwar, wegen Uebereinstimmung der Horizontalschnitte, genau mit denselben Wassermengen. Nun ist leicht einzusehen, dass die Wassergewichte auf beiden Seiten unveränderlich bleiben. Rechts, wo die Kammer oben ist, fehlt in derselben die im Reservoir befindliche Wassermenge, dafür nimmt aber der Presskolben seine höchste Stellung ein und der Presscylinder ist vollständig mit Wasser angefüllt. Sinkt nun die Kammer um ein bestimmtes Mass, so ist das geschehen, weil demselben entsprechend die Wassermenge aus dem betreffenden Presscylinder in den

*) Nr. 9 d. B.

andern übergegangen ist. Dieselbe Wassermenge ist aus dem Reservoir durch das Gelenkrohr *M* in die Kammer übergegangen. Umgekehrt und in demselben Masse ist auf der andern Seite die Ausgleichung ebenso zu Stande gekommen.

Vor dem Beginne des Betriebes liegen beide Kammern unten. Es kann auch später vorkommen, dass man dieselben wieder in gleiche Lage bringen muss. Reparaturen, oder die Beseitigung des Wassers wegen Frost können hiezu Anlass geben. Um nun die Schleuse in Dienst zu setzen, ist es nothwendig, die eine Kammer zu heben. Zu diesem Zwecke wird in den ihr zugehörigen Cylinder Wasser hineingepresst. Hiefür hat Clark den auf Taf. II Fig. 5 dargestellten Accumulator vorgeschlagen. Dieser besteht aus einer hydraulischen Presse, welche kleinern lichten Durchmesser besitzt als diejenigen der beweglichen Kammern. Auf dieser Presse befindet sich ein Reservoir *J*, welches, mit Wasser gefüllt, den auch in den grossen erforderlichen Druck hervorbringt. Da man beide mit einander in Verbindung setzen kann, so ist es demnach möglich, die betreffende Kammer dem Inhalte des Accumulators entsprechend zu heben. Durch Wiederholung dieses Vorganges kann man die Hebung vollkommen zu Stande bringen. Die Einrichtung ist so getroffen, dass bei Ankunft des Accumulators in seiner tiefsten Stellung am Boden seines Reservoirs *J* Ventile sich öffnen und das Wasser aus demselben abläuft. Die Gegengewichte ziehen. das leere Reservoir in die Höhe und richtet man auch die Oeffnung der Zuleitung aus der obern Canalhaltung automatisch ein, so gestaltet sich der Dienst continuirlich. Der Accumulator muss während dem Betriebe der Schleuse dienstfähig bleiben; denn kleinere Differenzen, z. B. bei Wasserverlusten, gibt es immer auszugleichen. (Schluss folgt.)

De l'organisation de l'enseignement professionnel*).

I.
Introduction.

Les crises agricoles, commerciales et industrielles préoccupent depuis quelques années les hommes d'Etat et les économistes. On a reconnu qu'il fallait donner à la classe ouvrière une éducation spéciale et appropriée à ses besoins. Jusqu'à ces derniers temps, l'éducation de la jeunesse, à partir de l'école primaire, avait essentiellement pour but: la préparation aux études supérieures. Les écoles secondaires moyennes (lycées) tendaient vers ce but. Peu ou rien n'a été fait pour préparer l'enfant de l'ouvrier à la carrière qu'il embrassera plus tard. L'éducation de la classe des travailleurs a donc été trop negligée. C'est pour combler cette lacune qu'on a introduit l'enseignement professionnel.

Bien qu'il se fasse de nos jours un grand travail dans le développement de cet enseignement, on est encore dans une période de tâtonnements. Il existe bien des divergences dans la manière de pratiquer cet enseignement, qui n'est pas érigé en système et qui ne comprend qu'un certain nombre d'institutions isolées ou combinées avec les établissements d'instruction publique existants. C'est ainsi que nous rencontrons: ici, une école de travaux manuels pour les garçons, là des cours à la fois pratiques et théoriques, avec des ateliers pour les apprentis; ailleurs des écoles de perfectionnement; dans d'autres localités encore, des écoles professionnelles moyennes et supérieures.

Les travaux manuels consistant dans la fabrication d'objets découpés à la petite scie et ensuite assemblés, sont depuis longtemps pratiqués par des jeunes gens et même par des grandes personnes comme occupation récréative, mais le travail manuel raisonné et basé sur les vrais principes de la construction, ne date que depuis quelques années. Il en est de même du dessin technique. Cette branche a été longtemps enseignée dans la plupart des écoles d'une manière tout à fait rudimentaire et peu judicieuse. L'enseignement consistait à faire copier à l'élève des modèles plus ou moins compliqués sans lui donner les directions et renseignements nécessaires. Souvent le modèle était choisi d'une manière arbitraire sans se préoccuper des aptitudes et de l'intelligence de l'élève. Il est tout naturel que dans ces conditions d'enseignement, cette branche si importante de l'instruction populaire, ne présentat pas une grande utilité pratique et au lieu d'être attrayante pour l'élève, elle devienne pour lui un objet de répulsion!

Le dessin bien enseigné constitue la branche la plus favorable au développement des facultés intellectuelles de l'enfant, car il l'oblige à observer, à réfléchir, il lui forme le coup d'oeil et développe chez lui la dextérité de la main.

Ce qui manque le plus chez l'enfant, c'est l'esprit d'observation et l'attention. Il apprendra par coeur et sans difficulté, l'histoire, la géographie, les règles grammaticales, mais si l'on va au fond des choses, on constate malheureusement que tout cela est un effet de mémoire, sans réflexion, ni raisonnement. Il n'en est pas de même du dessin; avant que l'élève puisse reproduire l'objet qu'il a devant les yeux, il faut que l'image de cet objet se grave préalablement dans son cerveau et pour cela il faut de l'attention et de la réflexion.

Organisation, développement, méthodes de l'enseignement professionnel.

Nous avons vu que l'enseignement professionnel bien entendu, doit comprendre une suite d'institutions se complétant les unes les autres; en d'autres termes, il faut un programme comprenant des études primaires, secondaires, et supérieures, à l'instar de ce qui existe pour l'enseignement actuel.

Ce programme devrait être le suivant:

1⁰ Ecole de travaux manuels (Handfertigkeitsschule).
2⁰ Ecole secondaire professionnelle (Gewerbeschule).
3⁰ a. Académie professionnelle (Gewerbemuseum und hohe Gewerbeschule).
   b. Cours du soir et de perfectionnement.

Nous donnons ci-après, sous forme schématique, une comparaison entre l'enseignement professionnel que nous proposons et celui actuellement en vigueur.

1er degré . . . Ecole de travaux manuels et Ecoles primaires.

2e degré . . . Ecoles secondaires professionelles. (Gewerbeschule.) | Ecoles secondaires ou moyennes. (Lycées, gymnases.)

3e degré . . . Académies professionnelles. (Technicum.) | Cours du soir et de perfectionnement. | Académies ou Universités. | Ecoles polytechniques ou spéciales.

Nous allons examiner les différents degrés de l'enseignement professionnel.

1er Degré: Ecole de travaux manuels (Handfertigkeitsschule).

L'enseignement méthodique des travaux manuels ne date que du commencement de ce siècle. Des pédagogues distingués et des hommes dévoués et clairvoyants ont trouvé avec beaucoup de raison qu'il ne fallait pas donner à l'enfant une instruction exclusivement théorique et en quelque sorte uniquement scientifique, mais au moyen d'exercices corporels, maintenir ou plutôt rétablir l'équilibre entre l'esprit et le corps: les facultés de l'enfance doivent être développées simultanément. Malheureusement ces bonnes intentions, ces efforts louables ne trouvèrent point d'échos auprès des autorités compétentes, et l'idée de l'enseignement des travaux manuels fut abandonnée. Cependant vers l'année 1870, nous voyons reprendre cette idée en Scandinavie, et la mettre

*) *Mémoire* présenté par *A. Gremaud*, Ingénieur et Directeur de l'Ecole secondaire professionnelle de la Ville de Fribourg (Suisse), et ayant obtenu un diplôme avec médaille d'argent au concours international ouvert en 1887/1888 par la Société industrielle d'Amiens (France).

Canalschleusen mit

Fig. 4. **Hydraulische Schleuse bei Fontinettes.**
Vertical-Schnitt.

1:250

Fig. 5. **Hydr. Schleuse bei Fontinettes.**
Press-Cylinder.

1 : 100.

Fig. 1.

Fig. 2.

1 : 800.

glichen Kammern.

Tafel I.

Fig. 6. **Hydraulische Schleuse bei „La Louvière".**
Längenschnitt.

Legende zu Fig. 1—3.
Hydraulischer Dock
von Clark in London.
(Victoria-Docks.)

Fig. 1. Querschnitt.

Fig. 2. Längenschnitt.

Fig. 3. Detail der Press-Cylinder.

Fig. 12. Führung der bewegl. Kammern.

Fig. 7. **Hydraulische Schleuse bei „La Louvière".**
Querschnitt.

Fig. 3.

1 : 500.

Fig. 11. Oberer Theil
des Press-Cylinders.

Fig. 10. „La Louvière".
Anschluss der Aquaeducte
an das Mauerwerk.

Fig. 8. **Hydraulische Schleuse bei „La Louvière".**
Grundriss.

1 : 100.

1 : 500.

Fig. 9. Hydr. Schleuse bei „La Louvière".
Wasservertheilung des Press-Cylinders.

1 : 1500.

1 : 75.

sérieusement en pratique, et de là elle s'est répandue dans la plupart des pays d'Europe.

Quant au mode d'enseignement des travaux manuels, il est encore à l'étude. Il y a une tendance, du moins en Suisse, à vouloir introduire les travaux manuels comme branche obligatoire dans le programme de l'école primaire et de confier l'enseignement de cette nouvelle branche à l'instituteur qui serait lui-même formé à cet effet dans des cours spéciaux. Nous sommes d'un avis contraire: nous estimons que les travaux manuels ne doivent pas figurer dans le programme déjà trop chargé des écoles primaires. Ils doivent former une institution indépendante de l'école primaire, dirigée par des maîtres d'état, des spécialistes capables; en d'autres termes, les cours de travaux manuels doivent être donnés dans un atelier à la fois instructif et récréatif, faisant diversion avec l'école primaire. Il faut que l'élève s'y amuse et se repose pour ainsi dire des fatigues intellectuelles de l'école primaire. Mais dira-t-on avec raison, comment, avec des cours spéciaux destinés à former l'instituteur (comme cela se pratique déjà en Suisse), exiger de lui, quelles que soient son intelligence et ses aptitudes pratiques, les connaissances, l'expérience et les procédés qui ne s'acquièrent qu'après plusieurs années passées à l'atelier et qui se perfectionnent tous les jours. Cet instituteur enseignera d'abord ce qu'il a appris plus ou moins bien dans les cours spéciaux; mais au bout de quelques temps, le naturel reprendra le dessus et il redeviendra ce qu'il aurait dû rester: instituteur, et les travaux manuels seront relégués au dernier plan. Il y a plus: l'enseignement des travaux manuels donné par le maître d'école n'aura pas beaucoup d'attrait pour les élèves, il ne leur inspirera pas la confiance voulue et il arrivera même que des élèves, fils d'artisans en remontreront à leur maître. Non, cela n'est pas possible: laissons l'instituteur à l'école et confions l'atelier à l'artisan!

En ce qui concerne l'organisation, nous estimons qu'à côté de la vie de l'atelier, il ne faut cependant pas négliger la théorie. Nous distinguerons donc l'enseignement théorique et l'enseignement pratique.

L'enseignement théorique pourrait être confié à un instituteur qui aurait en même temps la surveillance des élèves et la discipline de l'école, car on ne peut exiger de l'artisan chargé de la partie pratique, des connaissances pédagogiques. Parmi les branches théoriques, nous mentionnerons:

a. quelques données élémentaires et pratiques de géométrie pour faciliter l'enseignement du dessin, qui devra à son tour servir de base aux travaux manuels;

b. les éléments des sciences naturelles et un peu de technologie pour l'étude des matières premières;

c. la description, la provenance, l'usage, l'emploi et l'entretien de l'outillage;

d. quelques notions sur l'instruction civique et sur les devoirs professionnels ou des rapports des patrons et des ouvriers.

On nous dira peut-être que l'enseignement de ces branches théoriques est superflu. Nous avons fait l'expérience que ces branches enseignées d'une manière à la fois intuitive et attrayante, au moyen d'exemples, de dessins, de modèles et d'échantillons, amusent non seulement l'élève, mais laissent, à cet âge où les impressions sont très-vives, des traces profondes dans le cerveau. Elles sont, en outre, un puissant auxiliaire pour l'enseignement pratique et même pour l'instruction primaire.

A cet enseignement scientifique, on pourrait joindre la construction de figures et de corps géométriques au moyen de baguettes en bois et de carton. On apprendrait aux élèves en même temps la manière d'assembler les bois. L'enfant dessinerait d'abord l'objet ou la figure qu'il veut reproduire dans un cahier, et après il passerait à l'exécution. Ce dernier exercice formerait la transition du cours théorique au cours pratique.

La partie pratique de l'école sera confiée à un ou plusieurs maîtres d'état (suivant le développement de l'école) qui devront compléter pratiquement la connaissance de l'outillage, le mode d'emploi et les soins à lui donner. Ils devront habituer les élèves à l'ordre, à la ponctualité et à l'exactitude et exiger qu'après emploi, chaque objet soit remis à sa place et enfin insister fermement pour que l'élève achève convenablement le travail commencé avant de passer à un autre exercice.

Quant aux genres de travaux, nous estimons qu'il ne faut pas trop charger le programme, s'en tenir à des travaux en bois, en osier, en paille et en carton. Les métaux doivent être exclus, car il ne s'agit nullement ici de faire un cours d'apprentissage, mais uniquement d'inculquer aux élèves le goût du travail, de former l'oeil et la dextérité de la main, etudier et reconnaître leurs aptitudes et enfin de faire un triage en vue de les diriger dans le choix d'une profession.

Des dessins d'outils et de machines, des modèles, seront affichés dans l'atelier-école. On pourrait aussi y installer de petites machines, telles que: tours, scies circulaires et à ruban, petites raboteuses etc., actionnés par un moteur ou hydraulique, ou à gaz, ou au moyen de l'électricité. Ces petites machines, à l'exception des tours, ne seraient pas mises à la disposition des élèves, elles auraient plutôt un but instructif et démonstratif. Elles contribueraient beaucoup à développer chez l'enfant, l'esprit d'observation, d'imitation et d'invention. Elles seraient enfin un sujet d'étude permanent et attrayant pour les élèves.

Dans les écoles de travaux manuels, il faut avant tout amuser et intéresser l'enfant et ainsi laisser de côté les préliminaires, consistant à exécuter méthodiquement et systématiquement des corps géométriques en bois, tels que: prismes, cylindres, cônes etc. Ces exercices fatiguent l'enfant et lui font perdre le goût du travail. Il faut commencer le plutôt possible par lui faire confectionner des objets utiles afin de l'intéresser, car, à cet âge, il ne comprend pas encore l'utilité d'un enseignement progressif et méthodique. Parmi les objet à confectionner, nous citerons: des chaises, des tables, des meubles à $^{1}/_{10}$ et $^{1}/_{5}$ de la grandeur naturelle, de petits traîneaux, des layettes, des consols, de petites boîtes, des cadres de photographie, etc. La confection de petites échelles est très-instructive et exige une certaine précision; malgré ces difficultés, l'enfant les exécute volontiers. On peut aussi confectionner d'autres objets en variant la matière première; c'est ainsi que les mêmes objets peuvent être construits en bois, ou en osier, ou en paille, ou aussi en variant dans un seul et même objet l'emploi des différentes matières premières.

Un bon exercice consiste à faire exécuter par groupe de 3 ou 4 élèves quelques petits ustensiles et de leur laisser choisir le modèle, ou aussi de leur faire confectionner quelques objets pour eux.

Nous estimons qu'il ne faut pas continuer, durant l'été, les cours de travaux manuels à l'usage des enfants, car, à cette saison, ils ont suffisamment d'exercices corporels: les promenades, la gymnastique, les jeux, les bains et les occupations domestiques (jardin).

Dans l'atelier, il faut tolérer une certaine liberté aux élèves durant les cours, afin de faire un peu diversion avec l'école primaire, où la discipline doit être strictement observée.

Une exposition annuelle avec atelier improvisé fonctionnant devant les visiteurs de l'exposition, est un excellent stimulant; l'exposition devrait comprendre les objets suivants: les matières premières, l'outillage, les objets mi-ouvrés et enfin les objets fabriqués. Avec le produit de la vente de ces derniers objets, on décerne des primes aux élèves les plus méritants.

Nous pourrions nous étendre longuement sur l'enseignement pratique. Nous résumons en disant que l'essentiel est de développer chez l'enfant les facultés naissantes, sans le fatiguer, mais en l'intéressant et en l'amusant. Dans ce but quelques exercices préliminaires de modelage et de sculpture sur bois seraient très utiles et efficaces, en ce sens qu'ils feraient mieux comprendre à l'enfant l'utilité et la nécessité du dessin.

Cl. 101, Nr. 491. 30. Januar 1889, 8 Uhr. Verbesserte photographische Camera. **Krügener, Dr. R.**, Bockenheim bei Frankfurt am Main. Vertreter: Ritter, A. Basel.

Cl. 110, Nr. 423. 14. Februar 1889, 8 Uhr. Construction zur Sicherung von Hinterlade-Canonen gegen die Folgen von Nachbrennern durch Ausnutzung des Rücklaufs. **Grusonwerk Actiengesellschaft**, Magdeburg-Buckau (Deutschland). Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 130, Nr. 488. 29. Januar 1889, 4 Uhr. Ein Universal-Rotationsdynamometer. **Ackermann, August**, Spinnereidirector, Grellingen (Schweiz). Vertreter: Ritter, A., Basel. (Schluss folgt.)

Literatur.

Dei ponti girevoli in generale e di quello recentemente costruito per l'arsenale di Taranto. Tel est le titre d'un nouvel ouvrage que publie notre infatigable collégue M. *Gaetano Crugnola, Ingénieur en chef* à Teramo et qui est édité par Camilla & Bertolero à Turin. Cet ouvrage a 219 pages de texte, 5 planches et 16 figures dans le texte (Prix 5 fr.).

Tout en exposant d'une manière générale et très complète la théorie et les détails de construction spéciaux aux ponts tournants en général, il traite d'une manière plus spéciale du pont tournant de 59 *m* 40 de portée, construit à l'arsenal de Tarente, par la Société industrielle italienne de constructions métalliques dirigée par l'ingénieur A. Cottrau.

Un chapitre particulièrement intéressant est le chapitre VII contenant des notices historiques sur les principaux ponts tournants dans les différents pays et qui fait voir les progrès accomplis dans cette branche spéciale de la construction.

Il examine d'abord les anciens ponts en bois et dans un tableau récapitulatif, il donne les dimensions principales et les années de construction de 21 de ces ouvrages avec l'indication des sources où il a puisé.

Dans un second tableau, il examine la construction de 98 ponts mixtes, sur rouleaux ou galets, également avec l'indication des dimensions, poids et dates de construction et sources où il a puisé.

Et enfin, dans un troisième tableau il examine de la même manière 43 ponts sur pivots.

Son chapitre VIII contient un tableau donnant le coût de 21 des constructions les plus importantes.

Cet ouvrage est rédigé avec le même soin que tous ceux qui sont dûs à la plume de M. Crugnola et la lecture en est recommandée à tout ingénieur qui aura à construire un pont tournant pour lesquels il sera un guide précieux.

A la fin de ce volume se trouve une liste des publications techniques publiées jusqu'en 1888 par M. G. Crugnola et qui sont au nombre de 30. Rappelons ici son dictionnaire de l'ingénieur et architecte. La fin du I^r volume se trouve dans la 21e livraison, il a 1016 pages et se termine par le mot Buzzone. La 24e livraison vient de paraître, elle se termine au mot Camulo à la page 128 du 2e volume. Ce dictionnaire continue de plus en plus à tenir tout ce qu'il promettait et nous le recommandons à nos collégues. *J. Meyer.*

Necrologie.

† **John Ericsson.** Am 9. d. Mts. starb zu New-York der Erfinder der Heissluftmaschine, John Ericsson, geboren am 31. Juli 1803 zu Langbanshyttan in Schweden. In der Kabeldepesche, die den Tod des berühmten Maschineningenieurs gemeldet und die durch die bedeutendsten Tagesblätter Weiterverbreitung gefunden hat, ist unrichtig angegeben, Ericsson sei der Erfinder der Schiffsschraube. Ericsson hat allerdings die von dem Marine-Unterintendant Joseph Kessel in Triest im Jahre 1829 erfundene Propeller-Schraube derart verbessert, dass sie, namentlich im Bau der Kriegsschiffe, nun fast ausschliesslich zur Anwendung gelangt ist; er hat somit neben Francis Pettit Smith wesentliche Verdienste um die Verbesserung der Ressel'schen Erfindung. Die erste calorische Maschine wurde 1833 von Ericsson construirt, der 1839 seinen Wohnsitz nach New-York verlegt, 1861 das Panzerschiff Monitor erbaut und 1868 die Solarmaschine (zur Umsetzung der Sonnenwärme in mechanische Arbeit) ausgeführt hat.

Concurrenzen.

Katholische Pfarrkirche in Mainz. Zu diesem in Bd. XII auf S. 113 d. Z. erwähnten Wettbewerb sind 34 Entwürfe eingesandt worden, von denen jedoch einer auf Wunsch des Verfassers nicht zur Beurtheilung gelangte. Von den 34 Arbeiten waren 26 im gothischen, 5 im romanischen, 2 im Renaissance- und 1 im Barok-Stil ausgeführt. In die engste Wahl fielen 6 Entwürfe mit den Kennworten: Aurea, Willigis, St. Hedwig, Te Deum, Main-Rhein und Vierpass und von diesen wurden ausgezeichnet mit dem:

1. Preis (3000 Mark) der Entwurf „Vierpass" von Arch. *Dihm* in Schwedt a. Oder,
2. Preis (2000 Mark) der Entwurf „Aurea" von Arch. *Strigler* in Sachsenhausen,
3. Preis (1000 Mark) der Entwurf „Te Deum" von Prof. *Fritz Wolff* in Berlin.

Berichtigung. In letzter Nummer sind leider mehrere Druckfehler stehen geblieben, die wir zu berichtigen bitten. Erstens ist auf Seite 60, Spalte 2, Zeile 23 von oben zu lesen: **Guss**eisenconstructionen anstatt Flusseisenconstructionen, zweitens auf Seite 1 der Extrabeilage, Spalte 1, Zeile 14 von unten: 0,55 *m* × 0,80 *m* anstatt 0,55 *m* × 0,85 *m*, und drittens ist auf S. 62 Spalte 1 Zeile 21 von oben die Bezeichnung Berlin durch **Paris** zu ersetzen.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: für ein schweiz. Beleuchtungsinstallationsgeschäft ein *junger Maschineningenieur*, welcher bei städtischen Beleuchtungsinstallationen (Hausinstallation) thätig war und in Projectiren geübt, sowie zu Reisen geeignet ist. (610)

Gesucht: sofort in eine schweizerische Maschinenfabrik einige *tüchtige Zeichner* für Dampfmaschinenbau. (612)

Gesucht: in das Bureau des Werkzeugmaschinenbaues einer Maschinenfabrik einige *geübte Techniker*. (613)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
17. März	Strassen- u. Baudepartement	Frauenfeld	Cementarbeiten im Asyl St. Katharinenthal.
18. „	J. C. Bahnmaier, Cantbmstr.	Schaffhausen	Canalisation für die Cant. Irrenanstalt.
20. „	Canzlei des Verwaltungsrathes	St. Gallen	Maurer-, Steinhauer-, Maler-, Zimmer-, Dachdecker-, Flaschner-, Glaser-, Schreiner- und Schlosserarbeiten, Parquets und Lieferung von Hartsteinen für Neubau eines Anbaues am Stadthause, für ein Treppenhaus und Restauration des Saales im III. Stock.
21. „	Major Leumann-Messmer	Mattweil (Thurgau)	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Dackdecker-, Spengler-, Gypser-, Glaser- und Schreinerarbeiten sowie die Lieferung von 2540 *kg* T-Balken für den Neubau des Secundarschulhauses in Birwinken.
23. „	J. Zürcher, Ingenieur	Thun	Correction der Simmenthalstrasse bei Latterbach. Veranschlagt zu 32 447 Fr.
23. „	Verwaltung des Consumver.	Olten	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten für den Neubau des Consumgebäudes.
25. „	Director A. Rothenbach	Bern	Zimmermanns-, Spengler- und Dachdeckerarbeiten des Curhauses und der Klinik.
25. „	Ortsschulrath	Appenzell	Erdaushub-, Maurer-, Cement-, Steinhauer-, Zimmer-, Schreiner-, Schlosser-, Decker-, Flaschner- und Glaserarbeiten für den Neubau eines Schulhauses.
26. „	Kirchenverwaltungsrath	Amden (St. Gallen)	Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns- und Schreinerarbeiten für Neubau einer Capelle.
1. April	J. Kunkler, Sohn, Arch.	St. Gallen	Harte Bedachung und Schindelunterzug für Neubau der Waisenanstalt.
7. „	J. Kunkler, Sohn, Arch.	St. Gallen	Lieferung eines eisernen Dachstuhles über dem Saal- und Mittelbau des Waisenhauses.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIII. Revue polytechnique № 12.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XIII. ZÜRICH, den 23. März 1889. № 12.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
28. März	Dir. d. Schweiz. Centralbahn	Basel	Erstellung eines Dienstgebäudes auf der Signalstation Wylerfeld b. Bern.
27. „	M. Irniger	Turgi	Erd-, Maurer-, Cement-, Steinmetz- und Zimmerarbeiten, sowie Lieferung von Mauersteinen und Sand zur Erstellung eines grösseren Fabrikgebäudes.
31. „	Director der eidg. Bauten	Bern	Erweiterung des Post- und Telegraphenbureau in Burgdorf.
28. „	A. Merk	Pfyn	Schützenhaus nebst Schiessstand.
30. „	Director der öffentl. Arbeiten	Zürich	Bau eines neuen Pfarrhauses in Fehraltorf.
30. „	Weber, Präsident	Obergrasswyl	Kunstbauten und Erdarbeiten an Canälen und Brücken d. Oenz-Correction.
1. April	Zahler, Präs. d. Verw.-Rathes	Pasquart Biel	Bau von zwei neuen Häusern.

Canalschleusen mit beweglichen Kammern.

Von Prof. *Karl Pestalozzi.*

(Schluss.)

X. Ausgeführte Bauten.

Vergleicht man das Project, welches Clark für die Schleuse von Fontinettes entworfen hat, mit der Schleuse von Anderton, so findet sich, abgesehen von dem Eintauchen der beweglichen Kammer der letztern in das Unterwasser, grundsätzliche Uebereinstimmung in der allgemeinen Anlage. Bei Ausführung der Bauten hat man in Frankreich und in Belgien diese Gesammtanordnung beibehalten, dagegen im Einzelnen sind Veränderungen vorgenommen worden, wie aus verschiedenen Publicationen ersichtlich ist.

Die bei Fontinettes erbaute Schleuse findet sich schon im Decemberhefte 1884 des „Génie Civil“ dargestellt. Die neuesten Berichte über dieses Bauwerk haben wir im Januarhefte 1889 der „Nouvelles Annales de la Construction“ gefunden und an diese halten wir uns in Nachstehendem. Die Schleuse bei La-Louvière ist in der 1888 erschienenen Schrift über den „Canal du Centre in Belgien“ von A. Smrcek beschrieben und wir folgen dieser Beschreibung, obwohl die später an demselben Canale vollendete Schleuse von Houdeng-Goenies im Januarhefte 1889 des „Génie Civil“ ausführlich dargestellt ist. Wer die betreffenden Bauten genau will kennen lernen, muss auf diese und anderweitige Publicationen verwiesen werden. Hier handelt es sich nur darum, auf einige Fortschritte seit dem Bau der Schleuse in Anderton und seit dem Bruche des Presscylinders daselbst aufmerksam zu machen.

Es ist früher schon von der Vermuthung die Rede gewesen, dass Schwankungen der Kammer den Cylinderbruch verursacht haben könnten. Andere schreiben die Zerstörung dem einseitigen Eintreten des Wassers zu. Es ist denkbar, dass beide Ursachen gleichzeitig gewirkt haben und diese Möglichkeit mahnt zur Vorsicht in beiden Richtungen. Uebrigens können starke Schwankungen den Betrieb gefährden. Schon desswegen erscheinen die sechs Gusseisensäulen, obwohl dieselben durch Fachwerk verbunden sind, für die Führung an den vier Ecken der Kammern bei Anderton als ungenügend. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass bei starkem Winddrucke das ganze System ins Schwanken komme. Das Mauerwerk, an welches Clark in seinem Projecte die vier Ecken der Kammern anlehnt (s. Taf. II), bietet in dieser Beziehung grössere Sicherheit. Bei der Ausführung der Bauten in Fontinettes hat man zwar das Mauerwerk beibehalten; allein nur an den aufwärts gerichteten Ecken, die Führung der abwärts gerichteten dagegen in die Mitte verlegt, so dass nahezu die Hälfte der Kammern frei herausragt den Windstössen preisgegeben.

Diese in der Mitte angebrachte Führung besteht aus drei Thürmen, von welchen die beiden äussern die Ausgleichungsreservoirs enthalten und der auf der Zwischenmauer stehende die für Bewegung der Schieber dienende Kammer trägt. Diese in Fig. 4 der Taf. I dargestellte Anordnung ist offenbar mit Rücksicht auf den Betrieb gewählt worden und erweist sich in dieser Beziehung als sehr zweckmässig, weil die sämmtlichen für den Dienst erforderlichen Constructionsbestandtheile nahe an den Presscylindern beisammen sind. Auch das Verbindungsrohr zwischen den beweglichen Kammern und den Ausgleichungsreservoirs befindet sich daselbst unmittelbar neben der Führung, so dass es möglich war, statt der Gelenkrohre *M* (s. Fig. 1 und 6 Taf. II) dem Zwecke besser entsprechende telescopartig ineinandergreifende Röhren zu verwenden. Für sicheren Gang der Presskolben erscheint es ebenfalls als sehr vortheilhaft, dass Führungsvorrichtungen in deren unmittelbarer Nähe angebracht sind; allein es fragt sich, ob man nicht zu den in der Mitte der Kammern angebrachten Thürmen, das Mauerwerk, welches von Clark für die Führung der abwärts gerichteten Ecken bestimmt war, hätte hinzufügen sollen. Diese Frage hat man in Belgien mit Ja beantwortet und statt der ursprünglich in Uebereinstimmung mit Anderton in Aussicht genommenen vierfachen ist daselbst jede Kammer mit sechsfacher Führung versehen worden (siehe Fig. 6, 7 und 8 Taf. I).

Die zu diesem Zwecke verwendete Eisenconstruction ist weitaus besser gegen Schwankungen gesichert, als diejenige von Anderton; allein es erscheint als Uebelstand, dass zu dieser Sicherung oben durchgeführte Fachwerkquerverbindungen erforderlich sind, wenn die Voraussetzung, dass in Zukunft der Hauptverkehr auch auf den Canälen durch Dampfschiffe vermittelt werde, in Erfüllung geht. Uebrigens scheint man weder in Frankreich noch in Belgien diese Betriebsart in Aussicht genommen zu haben, sonst wären zum Abschluss der Kammern und der Canalenden die von Clark vorgeschlagenen Klappthore *H*, Taf. II, Fig. 1, 2, 3, 4, 6 und nicht Fallen *T*, Fig. 7, Taf. I mit quer über den Canal gehenden Aufziehvorrichtungen *G*, Fig. 6 und 7, Taf. I, angebracht worden. Diese auch bei Fontinettes vorhandene Anordnung muss als eine bleibende betrachtet werden, denn sie ist nur durch den Umstand gerechtfertigt, dass Fallen für die Schiffe in der Längenrichtung weniger Spielraum erforderlich machen, als Klappen, folglich die Anbringung kürzerer Schleusenkammern gestatten.

Fig. 12.

2,00
2,30
150
2,08
1:10

Obwohl bei den bisher gebauten hydraulischen Schleusen der Dampfbetrieb nicht in Frage kommt, so darf derselbe, mit Rücksicht auf zukünftige Anlagen, nicht ausser Acht gelassen werden und muss man einmal den stehenden Schiffskaminen freien Raum gewähren, dann sind die isolirten gemauerten Thürme von Fontinettes (s. Fig. 4, Taf. I) der in Belgien verwendeten auf Taf. I, Fig. 6, 7 und 8 dar-

gestellten Eisenconstruction vorzuziehen. Selbstverständlich können in diesem Falle auch die von Clark projectirten in Taf. II Fig. 1, 4 und 6 dargestellten Bogenverbindungen keine Anwendung finden.

Die obere Canalhaltung könnte an der Stützmauer endigen. Für den Anschluss der beweglichen Kammern liessen sich leicht daselbst geeignete Vorrichtungen anbringen. Hiezu passen allerdings die Brückwasserleitungen besser und dieselben werden ohnehin, um einem den Canal kreuzenden Verkehrsmittel Raum zu gewähren, in den meisten Fällen nothwendig sein. Das zeigen auch die gewählten

Fig. 13.

Beispiele, denn bei Fontinettes geht eine Eisenbahn (s. Taf. II, Fig. 1 und 2), bei La-Louvière eine Strasse (s. Taf. I, Fig. 6 und 8) unter den Brückwasserleitungen durch.

Der Anschluss der eisernen Canaltheile an das Mauerwerk ist auf Taf. I Fig. 10 dargestellt. Dabei bedeutet *g* ein Gusseisenstück, welches an die Mauer festgeschraubt ist. An dasselbe und an die Blechwand lehnt sich die Cautschuckeinalage *k* so an, dass in *c* die Verbindung durch Eingiessen von Cement wasserdicht gemacht wird.

Die Führungen für die Verticalbewegung der Kammern bei La-Louvière sind auf Taf. I in Fig. 12 dargestellt. Die-

Fig. 14.

1:40

jenigen in der Mitte v_2 bestehen aus $7^1/_2$ Meter langen mit den Kammern fest verbundenen U Eisen, welche in Falze, an den Fachwerkthürmen aus zwei Winkeleisen hergestellt, ohne Spielraum passen. Die Führungen an den Ecken v_3 haben bei mittlerer Temperatur 5 *mm* Spielraum, welcher für die Ausdehnung der eisernen Kammern genügt. Wenn man die Fachwerkthürme als vollkommen unbeweglich voraussetzt, dann müssen bei dieser Anordnung die Presskolben genau senkrecht auf- und abwärts gehn. Diese vollkommene Unbeweglichkeit der Eisenconstruction darf man aber nicht voraussetzen und es ist wahrscheinlich, dass die Bewegung der Presskolben in Fontinettes durch die gemauerten Thürme (s. Fig. 4 Taf. I) besser gesichert ist, obwohl man daselbst der Führung einige Millimeter Spielraum gelassen hat.

Uebrigens können die Schwankungen, welcher dieser kleine Spielraum gestattet, nicht schaden. Zwar sind für die Packung der Presskolben zwei Bronzeringe angebracht worden. Diese stehen aber so nahe bei einander, auch ist, wie man aus Fig. 12 entnehmen kann, die Befestigungsweise so eingerichtet, dass bei viel grösseren Schwankungen der Kammern die Metalltheile von Cylinder und Kolben ohne Ueberschreitung der Elasticitätsgrenze so folgen könnten, dass die Wasserdichtheit gesichert bliebe und Beschädigungen unter keinen Umständen eintreten würden.

Es ist möglich, dass man bei dieser Anordnung der Kammerführung keine weiteren Cylinderbrüche zu gewärtigen hätte und man könnte sich sogar darauf verlassen, wenn es sicher wäre, dass man das Unglück bei Anderton allein den Schwankungen des betreffenden Presskolbens zuzuschreiben habe. Es ist aber oben schon auf die Möglichkeit einer andern Ursache hingewiesen worden, nämlich auf das seitliche Eintreten des Wassers in den Cylinder, welches bei Beginn der Bewegung zu ungleichmässigen Spannungen hat Anlass geben können. Fig. 13 stellt den obern Theil des bei Anderton zerstörten Cylinders dar. An demselben fällt die grosse Oeffnung auf, welche man für das Verbindungsrohr mit dem andern Cylinder in der Wand angebracht hat. Die hiebei entstandene Schwächung genügt zu der Erklärung des Cylinderbruches, auch dann, wenn man von den ungleichmässigen Pressungen des Druckwassers absieht. Von der Ansicht ausgehend, dass eine grössere Zahl von kleinern Oeffnungen die Cylinderwand weniger schwäche, als die eine grosse; ferner, dass man die Ungleichmässigkeit der Spannungen vermeide, wenn das Wasser von allen Seiten eintrete, hat man bei Anderton die Anordnung gewählt, welche in Fig. 14 dargestellt ist. Noch vollkommener ist die Wasservertheilung an den belgischen Schleusen. Dort umschliesst (s. Fig. 6, 7, 9 und 11 Taf. I) das Verbindungsrohr *R* die Presscylinder ringförmig und in die letztern tritt das Wasser aus dem so gebildeten Ringe durch zahlreiche kleine Röhren *t* ein. Die Schwächung des Gusseisens bei Anbringung der vielen kleinen Oeffnungen kommt hiebei nicht in Betracht, weil die unmittelbar daneben angebrachten Stahlringe genügende Festigkeit bieten.

Dieselbe Anordnung wäre auch bei Fontinettes möglich gewesen. Der Spielraum, durch welchen das Wasser, wenn es oben eingeleitet würde, im Presscylinder selbst unter den Kolben gelangen könnte, ist auch dort vorhanden (s. Fig. 12). Man hat es aber vorgezogen, das Verbindungsrohr bis an den Boden der Presscylinder abwärts zu verlängern und dort das Wasser unmittelbar unter die Kolben zu leiten.

Um die Kammern wasserdicht an die Canalhaltungen anzuschliessen, hat man in Belgien beidseitig die Ränder mit Cautschuckstreifen belegt. Nach fester Verbindung der Kammer mit dem Canalende bleibt ein Zwischenraum, in welchen man ebenfalls mit Cautschuckstreifen besetzte Metalldoppelkeile einschiebt und mit Hülfe von je zwei entgegengesetzt wirkenden hydraulischen Pressen fest andrückt. In Frankreich sind an Stelle dieser Keile Cautschuckschläuche an den Canalenden befestigt. Diese werden von innen durch Luftdruck ausgedehnt und bewirken so den wasserdichten Abschluss. Nach Herstellung dieser Verbindung muss man den kleinen Zwischenraum, welcher zwischen den beidseitigen Abschlussfallen bleibt, langsam mit Wasser füllen. Hiezu dienen in den Canalabschlussvorrichtungen angebrachte Ventile oder kleine mit Schiebern verschliessbare Oeffnungen.

Der von Clark vorgeschlagene Accumulator mit Wasserbelastung hat weder bei Fontinettes noch am Canal du Centre Anwendung gefunden. An beiden Canälen befinden sich Accumulatoren mit bleibender Belastung, welche den Druck in ihren Presscylinder durch Pumpen mit Turbinenbetrieb erhalten. Die ausgedehntere Verwendung haben die Accumulatoren in Belgien gefunden, weil man dort auf die Ausgleichungs-Reservoire verzichtet (vergl. Nr. 11 Seite 63) und

Wettbewerb für eine katholische Kirche in Wettingen (Ct. Aargau).

Entwurf von Architect KARL MOSER aus Baden in Firma *Curjel & Moser* in Karlsruhe.

Erster Preis. — Motto: St. Sebastian.

Querschnitt.

Perspective.

1 : 500.

Hauptgrundriss.

Längsschnitt.

1 : 500.

Grundriss der Empore.

1 : 500.

1 : 500.

man rechnet auf deren Kraftansammlung bei folgenden Manipulationen:

1. Hebung der einen Kammer bis zu der obern Canalhaltung bei Inbetriebsetzung der Pressen.
2. Ausgleichung der Druckunterschiede, welche durch ungleiche Höhen der Wassersäulen in den Presscylindern entstehen.
3. Ersatz der Wasserverluste bei Undichtigkeiten an den Pressen, an den Röhren und an den Schiebern oder Ventilen.
4. Hebung der aufwärts gehenden Kammer, wenn Störungen im Betriebe oder Steigung des Wasserspiegels in der obern Canalhaltung diese Correctur erforderlich machen.

Ferner hat man auch für die untergeordneten Dienste kleine Pressen angebracht, welche ihren Druck aus dem Accumulator erhalten. In dieser Beziehung ist noch Folgendes zu erwähnen.

5. Antreiben der Keile für Wasserdichtmachen beim Anschluss der Kammern an die Canalhaltungen.
6. Aufziehen der Fallen an den Canal- und Kammerenden.
7. Oeffnen und Schliessen der Ventile zum Füllen des kleinen Zwischenraumes zwischen der Canal- und Kammerfalle, ferner zum Ablassen dieses Wassers, nachdem man die Fallen wieder heruntergelassen hat und vor Trennung der Kammer von dem Canalende.

Um die Schiffe rasch in die Kammern hinein und aus denselben herauszuziehn, hat man am Oberhaupt und am Unterhaupt der Schleusen (s. Fig. 6 Taf. 1) Winden *K. K...* angebracht, welche ebenfalls durch Wasserkraft in Bewegung gesetzt werden.

Das Maschinenhaus befindet sich in *S* (Fig. 8 Taf. 1). Darin sind zwei Turbinen mit horizontaler Drehachse angebracht. Das Wasser für deren Betrieb wird aus der obern Canalhaltung entnommen und damit werden vier doppelt wirkende Pumpen in Bewegung gesetzt. Diese liefern dem Accumulator, welcher sich in dem Thurme *a* (s. Fig. 7 u. 8 Taf. I) befindet und in dessen Presscylinder ein Druck von 40 Atmosphären entstehen kann, in der Stunde 24 m^3 Wasser. Bei Uebertragung der Wasserkraft zur Bewegung der Kolben, Fallen, Keile etc. rechnet man auf einen Druck von 34 Atmosphären.

XI. Baukosten.

Die Baukosten für die hydraulische Schleuse bei Fontinettes betragen Fr. 1.900,000. — (s. Januarheft 1889 der Nouvelles Annales de la Construction.)

Dabei sind aber bedeutende Expropriationskosten mit inbegriffen. Es ist desshalb anzunehmen, dass die eigentlichen Baukosten von denjenigen der belgischen Schleusen nicht stark abweichen. Ueber diese gibt ein aus der Schrift „M. Génard Ingénieur des Ponts et Chaussés sur le Canal du Centre, les écluses de 4,20 *m* de chute et l'ascenseur Nr. 1 pour ba-teaux" entnommene Zusammenstellung aus dem Kostenanschlag für Houdeng-Goegnis Auskunft wie folgt:

1. Landankauf	Fr.	11 273.—
2. Erdarbeiten, Mauerwerk, Gebäude (Unternehmung Maurtiaux, Hanssens & Bauwens in Brüssel)	„	402 165.36
3. Wohngebäude für Hülfsmaschinisten (dieselbe Unternehmung)	„	26 891.68
4. Eisentheile, Maschinen (Société Cockerill de Seraing)	„	899 062.71
5. Brevet-Kosten und Studien der Experten (Ingenieure Clark, Standfield u. Clark)	„	65 586.61
	Fr.	1 404 979.36

Gemäss Angaben in der Schrift von Smrcek betragen die Baukosten für die hydraulische Schleuse von La Louvière Fr. 1205072. — und hiezu fügt er noch folgende vergleichende Notiz:

Vier an Stelle der hydraulischen Schleuse zu erbauende gewöhnliche Kammerschleusen hätten jede Fr. 335000. — also alle zusammen Fr. 1340000. — gekostet.

Vergleicht man die letzte Angabe mit den vorhergehenden, so kann man annehmen, dass hydraulische Schleusen und gewöhnliche Kammerschleusen bei der Ueberwindung von grossen Höhenunterschieden annähernd dieselben Baukosten verursachen.

XII. Schlussbemerkungen.

Dass die Neubauten an den Canälen von Neuffossé in Frankreich und du Centre in Belgien als bedeutender Fortschritt zu Gunsten des Betriebes der Binnenschifffahrt zu betrachten sind, kann nicht bestritten werden. Die Wasserstrassen werden leichter, als es bisher geschehen ist, auf unebenem Boden Anwendung finden; denn die Zeitverluste, welche Steigungen und Gefälle verursachen, sind verschwindend klein geworden und, was wichtig ist, man erreicht die Zeitersparniss ohne Vermehrung der Baukosten. Dieser Vortheil ist schon bei Canälen, welche Flüssen mit starkem Gefälle folgen, von grosser Bedeutung, fällt aber noch mehr bei Ueberschreitung von Wasserscheiden ins Gewicht und in diesem Falle bieten die hydraulischen Schleusen noch einen weitern Vortheil, welcher von grossen Folgen sein kann: nämlich die bedeutende Wasserersparniss gegenüber den gewöhnlichen Kammerschleusen. Nach Smrcek braucht man an der hydraulischen Schleuse von La-Louvière beim Durchschleusen zweier Schiffe 75 m^3; bei den gewöhnlichen Kammerschleusen dagegen 500 m^3. Die hydraulische Schleuse gewährt demnach nahezu eine siebenfache Wasserersparniss. Hiebei ist aber zu bemerken dass die Kammerschleusen am Canal du Centre nur halb soviel Wasser verbrauchen, wie gewöhnliche, weil sie mit Sparbassins versehen sind; ferner, dass dagegen die hydraulischen Schleusen für weitaus geringern Wasserverbrauch eingerichtet werden könnten, wenn sie, wie diejenige bei Fontinettes, mit Ausgleichungs-Reservoirs verbunden würden. Es darf desshalb unter Umständen auf 15 bis 20 fache Wasserersparniss gerechnet werden und man wird in Folge dessen in Zukunft mit grossen Schiffen in diejenigen Gegenden fahren können, welche bisher der Binnenschifffahrt wegen Wassermangel unzugänglich waren.

Die Vortheile, welche die hydraulischen Schleusen bieten, lassen sich in folgende Worte zusammenfassen: Abkürzung der Zeit bei Ueberschreitung von Höhenunterschieden und verminderter Wasserbedarf ohne Vermehrung der Baukosten. Nur in einer Beziehung bleibt der Werth der neuen Constructionen hinter demjenigen der alten Kammerschleusen zurück. Letztere können so gebaut werden, dass sie den grössten Schiffen dienen, währenddem die hydraulischen Schleusen auf die Tragfähigkeit eines Presscylinders beschränkt sind. Doch hat man in letzter Zeit auch in dieser Beziehung bedeutende Fortschritte gemacht. Die Schleuse von Anderton dient Schiffen von höchstens 100 *t* Tragkraft (vergl. Nr. 5, S. 26) und doch konnte man sie vor 15 Jahren nicht so fest bauen, dass ein Cylinderbruch zu vermeiden war und seither hat man es nicht nur dazu gebracht, dass bei Fontinettes Schiffe von 300 *t* und in Belgien solche von 400 *t* in vollkommener Sicherheit auf- und abwärts befördert werden können, die Versuche lehren, dass man ohne Gefahr bis zur Förderung von Schiffen, deren Tragkraft auf 500 *t* ansteigt, gehen könnte.

Die angedeuteten Fortschritte dienen dem Verkehre, so wie derselbe bis jetzt sich gestaltet hat. Allein es ist vorauszusehen, dass man in Zukunft die Querschnitte vergrössern wird, um die Canäle den Flussschiffen, deren Tragkraft jetzt schon auf 1000 *t* angestiegen ist, zugänglich zu machen. Es wird schwerlich angehen, die bedeutenden Gewichte, welche bei dieser Anforderung zu fördern sind, einem einzigen Presscylinder anzuvertrauen. Dann muss man auf gleichzeitige Verwendung von vier hydraulischen Pressen zurückkommen, und die Beseitigung der Nachtheile und Gefahren, welche die nicht zu vermeidenden Ungleichheiten im Gange der Presskolben nach sich ziehen, wird Gegenstand neuer Fortschrittsbestrebungen sein. Mir scheint, die Fachwerkbrücken, welche man in Belgien verwendet, um die beweglichen Kammern hineinzulegen (s. Taf. I, Fig.

6 u. 7) deuten hiezu den Weg an und es sei möglich, in denselben die Kammern so zu befestigen, dass sie gleichwohl horizontal bleiben, wenn auch die mit den Pressen verbundenen Brückenträger, wegen kleinen Differenzen im Gange der Kolben, ein wenig schwanken.

Wettbewerb für eine katholische Kirche in Wettingen (Ct. Aargau).

(Mit einer Tafel.)

Die der heutigen Nummer beigelegte Tafel enthält Darstellungen in Perspective, Grundrissen und Schnitten des in dem bezüglichen Wettbewerb (S. 50 d. B.) mit dem ersten Preise ausgezeichneten Entwurfes unseres Collegen und Landsmannes Arch. *Karl Moser* in Karlsruhe. Wie in dem Programm festgestellt worden war, ist dem Sieger in dieser Concurrenz auch die Leitung des Baues übertragen worden. Da die Ausführung nur wenig von dem Entwurfe abweichen wird, so geben wir denselben in etwas grösserer Vollständigkeit als wir dies bei Concurrenzentwürfen sonst zu thun pflegen.

De l'organisation de l'enseignement professionnel.

(Fin.)

2me *Degré : Ecoles secondaires professionnelles.* Le second degré de l'enseignement professionnel correspond ainsi que nous l'avons vu aux Lycées et aux Gymnases.

Le jeune homme, fils d'artisan ou d'ouvrier, à sa sortie de l'école primaire, ne peut souvent, faute de ressources, songer à faire des études supérieures et à s'y préparer en suivant les cours d'un Lycée. Il doit au plutôt choisir une carrière. Pour l'y préparer, il faut lui donner dans un laps de temps relativement court, les connaissances théoriques que comporte la profession qu'il veut embrasser. Entrer dans un Lycée et y passer deux années, par exemple, comme c'est souvent le cas, le jeune homme n'a rien appris en vue de la carrière qu'il veut embrasser. Il est vrai qu'il a acquis quelques connaissances générales qui lui seront sans doute utiles, mais nullement nécessaires.

Il y a donc là une lacune dans l'instruction des futurs professionnistes que les écoles professionnelles du 2me degré, soit les écoles secondaires professionnelles sont appelées à combler.

Dans quelques localités on a cru utile de joindre, à l'enseignement théorique, des ateliers pour travailler le bois et les métaux. Nous ne sommes pas de cet avis, car ne perdons pas de vue que nous avons affaire à l'éducation de futurs professionnistes, auxquels plus tard les connaissances théoriques feront toujours défaut. Il faut donc, pendant le peu de temps qu'ils ont à passer sur les bancs de l'école, leur enseigner le plus de théorie possible. Ils apprendront plus tard dans l'atelier proprement dit mieux et beaucoup plus en 8 jours que pendant une année dans les ateliers improvisés de l'école.

Autant la théorie doit être reléguée au dernier plan dans l'école de travaux manuels, autant l'atelier doit être condamné dans les écoles du 2e degré, qui doivent être des institutions *théoriques-pratiques*, destinées à donner au futur artisan, dans un temps aussi limité que possible, les données et connaissances théoriques nécessaires avant d'entrer en apprentissage.

La fréquentation des écoles secondaires professionnelles serait obligatoire pour tous les enfants sortant de l'école primaire et qui ne peuvent ou ne veulent pas faire des études supérieures. Ces institutions devant favoriser avant tout les enfants de parents peu fortunés, il faut, pour attirer cette catégorie d'enfants dont les parents n'apprécient souvent pas les bienfaits de l'instruction, que l'enseignement des futurs professionnistes puisse se faire en deux années et à cet effet il doit être pratique, intuitif et dégagé de demonstrations longues et arides: il faut insister sur les branches pour lesquelles l'élève paraît avoir le plus de goût. En d'autres termes, le problème à résoudre consiste à donner à l'élève dans ces deux années d'enseignement le plus de connaissances utiles et *assimilables*. L'enseignement doit consister moins à remplir rapidement un programme qu'à développer l'intelligence de l'élève par les moyens les plus pratiques et les plus sûrs.

De cette manière on parviendra à donner aux enfants des classes pauvres une instruction en rapport avec leurs besoins.

Voici le programme d'enseignement que nous proposons pour les écoles secondaires professionnelles.

I. Année.

a. Instruction religieuse	heures	1
b. Langue française	"	4
c. Langue allemande	"	4
d. Histoire et géographie nationale	"	1
e. Comptabilité	"	2
f. Arithmétique et applications	"	5
g. Eléments de la géométrie	"	4
h. Eléments des sciences naturelles	"	2
i. Dessin géométrique et technique	"	6
j. Dessin à main levée	"	6
Total,	heures	35 par semaine.

II. Année.

a. Instruction religieuse et morale	heures	1
b. Langue française (correspondance professionnelle)	"	4
c. Langue allemande	"	4
d. Comptabilité appliquée aux arts et métiers	"	1
e. Histoire et géographie générale (au point de vue commercial et industriel)	"	1
f. Arithmétique appliqué aux arts et métiers, éléments de l'algèbre pour l'intelligence des formules	"	1
g. Géométrie appliquée	"	4
h. Mécanique élémentaire et appliquée (machines simples)	"	3
i. Sciences naturelles et applications	"	2
j. Technologie des matériaux de construction	"	1
k. Dessin technique professionnel	"	6
l. Dessin à main levée	"	4
m. Modelage	"	2
n. Cours de construction	"	1
o. Instruction civique et législation professionnelle	"	1
Total,	heures	36 par semaine.

Pour les deux cours, il sera donné le soir ou le matin, et cela deux heures par semaine: la gymnastique, les précautions à prendre sur les chantiers et dans les usines pour éviter les accidents, et des leçons de natation; pour le second cours seulement, de 2 heures par semaine et durant le semestre d'été: des leçons et des exercices d'arpentage.

Comme exercices pratiques, nous mentionerons: des visites d'usines et de chantiers à la suite desquelles les élèves devront faire des descriptions avec croquis; le dessin d'après nature sous la direction du maître; des dessins d'après nature avec description, laissés à l'initiative individuelle. Ces derniers travaux permettront au maître de reconnaître les côtés faibles de l'élève.

La cartographie enseignée simultanément au tableau noir servira non seulement à l'étude de la géographie, mais constitue un excellent exercice de dessin à main levée.

Le corps enseignant doit comprendre: un directeur, un maître de classe pour l'enseignement des branches générales, la surveillance et la discipline, un maître spécial pour l'enseignement des sciences naturelles; deux maîtres spéciaux: un Ingénieur et un Architecte pour le dessin et les branches techniques. Ces derniers maîtres doivent avoir fait des études techniques complètes et exercer leur profession

afin d'être toujours au courant des progrès qui se font tous les jours dans les arts industriels.

En résumé, le but des écoles secondaires professionnelles serait:

1. de donner aux jeunes gens qui ne veulent ou ne peuvent faire des études supérieures, les connaissances techniques nécessaires avant d'entrer en apprentissage et de compléter les études primaires;

2. de préparer les élèves qui veulent suivre le 3me degré d'instruction professionnelle pour devenir contre-maîtres ou conducteurs de travaux:

3. d'étudier les aptitudes et les talents naturels des élèves.

3e Degré: Académies professionnelles et cours de perfectionnement. Les institutions professionnelles du 3me degré comprendront: a. les académies professionnelles ou écoles des arts et métiers (les technicums) et b. les cours de perfectionnement.

a. Académies professionnelles. Ces institutions ont pour but de compléter les connaissances des maîtres d'état et de former des contre-maîtres et des conducteurs de travaux. On a cru devoir dans certains pays joindre des ateliers à ces institutions. Nous ne sommes pas partisans de ce système, pour les mêmes motifs que nous avons déjà invoqués en parlant des écoles secondaires. Il faut ici surtout compléter les connaissances théoriques du jeune homme, mais toujours dans un sens pratique. Par contre, il faudra créer des subdivisions suivant les différentes spécialités ou branches de l'activité technique et industrielle. L'enseignement devra aussi y être donné par des spécialistes et des maîtres exerçant simultanément leur profession afin que l'enseignement ait lieu d'après les derniers progrès scientifiques et les récentes expériences. A cet effet, il faut que les cours soient donnés par un certain nombre de maîtres, afin qu'ils n'aient que quelques heures d'enseignement par semaine.

Tout ce que nous avons dit de l'école secondaire peut plus ou moins s'appliquer ici, avec la différence que l'enseignement y est donné par spécialités.

A cette institution doit être jointe une petite halle de machines, un musée industriel et artistique afin de faciliter l'enseignement. En outre, les élèves devront par groupes, c'est-à-dire par spécialités, faire des excursions, visiter des fabriques et des chantiers de constructions. Enfin nous pensons que quelques notions sur les *relations administratives* devraient être enseignées à cause des fréquents rapports qu'ont les artisans dans l'exercice de leur profession, avec les différentes administrations du pays.

Au sujet de l'organisation en général de ce genre d'institutions professionnelles, nous nous en référons à celle du Technicum de Winterthour en Suisse qui nous paraît être un type bien compris de ce genre d'institution.

b. Cours de perfectionnement. Ces cours sont destinés à perfectionner les jeunes gens qui, après avoir absout le programme de l'école secondaire, sont entrés en apprentissage.

Ces cours du soir seront d'autant plus efficaces que l'atelier aura ouvert de nouveaux horizons au jeune homme sortant de l'école professionnelle. Là il aura appris à observer, à comparer et à juger; en un mot il commencera à apprécier les connaissances acquises. Nous aurons donc l'enseignement du dessin, ainsi que la répétition des branches techniques enseignées à l'école secondaire professionnelle, telles que: la géométrie pratique, la mécanique et les sciences naturelles.

Dans l'enseignement du dessin, il est bon de diriger l'élève vers ses aptitudes spéciales et lui faire reproduire les objets en travail dans l'atelier ou des objets analogues.

Suivant les spécialités, faire faire du modelage et de la sculpture sur bois.

Conclusion.

Il résulte de ce que nous venons d'exposer sur l'enseignement professionnel:

1° qu'une réforme est nécessaire dans l'instruction de la classe ouvrière;

2° que des institutions spéciales doivent être créées, comprenant non seulement des écoles ou des cours isolés, mais un système complet d'institutions théoriques-pratiques se secondant et se complétant les unes les autres et embrassant toute la carrière de l'artisan, depuis l'enfance jusqu'à l'âge mûr;

3° que l'enseignement professionnel doit comprendre plusieurs degrés:

a. des écoles de travaux manuels marchant de front avec l'école primaire et consistant en ateliers à la fois instructif et récréatif;

b. des écoles secondaires professionnelles indépendantes des lycées;

c. des établissements d'instruction supérieurs pour les élèves qui, après avoir terminé les études secondaires, veulent et peuvent compléter leurs connaissances techniques, d'un côté, et, de l'autre côté, des cours du soir et de perfectionnement pour les jeunes gens qui après avoir absout le programme de l'école secondaire, entrent en apprentissage;

4° que l'enseignement dans ces établissements doit être donné par des spécialistes, d'une manière toute différente de celle donnée dans les écoles actuelles, c'est-à-dire que dans ces établissements, la théorie doit être donnée d'une manière pratique.

Pour terminer, nous ajouterons encore que dans l'élaboration de notre travail, nous nous sommes surtout efforcé de faire ressortir l'utilité et la nécessité qu'il y a de créer à partir de l'école primaire un système d'institutions spéciales destinées à donner à la classe ouvrière l'instruction dont elle a besoin et de préparer les élèves à ce nouvel enseignement par des cours de travaux manuels donnés prarallèlement et indépendamment de l'école primaire.

Nous n'avons pas cru devoir nous étendre longuement sur l'organisation et le fonctionnement des nouvelles institutions que nous proposons, pour le motif qu'il y a encore sous ce rapport bien des études et des expériences à faire. L'essentiel sera toujours de confier l'enseignement et la direction de ces établissements à des hommes intelligents, actifs, dévoués et capables d'apporter, en tout temps, et suivant les besoins et les progrès réalisés dans les arts industriels, les réformes nécessaires dans l'enseignement.

Ce ne sont pas toujours les programmes et les méthodes qui font les bonnes écoles, il suffit pour cela, dans baucoup de cas, de la science et du dévouement d'un seul homme!

Patent-Liste.

Eintragungen des eidg. Amtes für geistiges Eigenthum.

Zweite Hälfte des Monats Februar 1889.

(Schluss.)

Cl. 136, Nr. 492. 30. Januar 1889, 8 Uhr. Gasbatterie. **Mond, Ludwig,** und **Langer Carl,** Northwich und South-Hampstead (England). Vertreter: Cherbuliez, A. M., Genf.

Cl. 139, Nr. 507. 25. Februar 1889, 8 Uhr. Neuerungen an electrischen Beleuchtungsanlagen. **Ritter von Moese-Nollendorf, Eugen** und **Polacsek, Josef,** Wien (Oesterreich). Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 147, Nr. 472. 28 janvier 1889, 8 h. Un Fourneau destiné au chauffage préalable des matières à soumettre, soit à la chaleur voltaïque, soit au chauffage électrique combiné à l'électrolyse pour la production de l'aluminium et d'autres métaux analogues. **Reuleaux, Louis,** Liège (Belgique). Mandataire: Bourry-Séquin, Zurich.

Cl. 156, Nr. 498. 26. November 1888, 10 Uhr. Loch- und Nietmaschine. **Spühl, Heinrich,** mechanische Werkstätte, St. Fiden bei St. Gallen.

Cl. 177, Nr. 463. 15. Januar 1889, 11½ Uhr. Neuerungen an automatischen Nagelmaschinen. **Sulzer & Bossard,** Steigmühle Töss bei Winterthur (Schweiz), Rechtsnachfolger von Rudolf Hess, Loorenthal-Dürnten. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 177, Nr. 489. 29 janvier 1889, 4 h. Outillage pour la fabrication des cylindres cannelés à périphérie et collets glacés, destinés aux industries textiles. **Société industrielle pour la chappe,** ayant droit de Charles Simon, inventeur, Bâle (Suisse). Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 178, Nr. 518. 2. Februar 1889, 11½ Uhr. Sägeblattführung für Sägemaschinen mit unbespanntem Sägeblatt. **Deutsche Nähmaschinenfabrik von Joseph Wertheim,** Frankfurt am Main (Deutschland). Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 189, Nr. 520. 4 Februar 1889, 8 Uhr. Wellenlager aus Leder oder Ledermasse. **Hüller, Ernst,** Fabricant, Hammer bei Mögeldorf (Bayern). Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 190, Nr. 480. 23 février 1889, 11½ h. Perfectionnement apportés aux pressoirs. **Meschini, Francesco,** Gallarate (Italie). Mandataires: Blum & Cie., E., Zurich.

Cl. 191, Nr. 521. 4. Februar 1889, 4 Uhr. Neuer Elevator aus Holz. **Kern, Ludwig,** und **Kern, Leo,** Edenkoben, Pfalz (Deutschland). Vertreter: v. Waldkirch, E., Bern.

Cl. 192, Nr. 519. 2. Februar 1889, 8 Uhr. Horizontal laufendes Windrad. **Suter, Jakob,** und **Brun, Josef,** Dagmersellen (Schweiz).

Cl. 194, Nr. 481. 16. Februar 1889, 11½ Uhr. Dampfmaschine. **Hoffmann, Rudolf,** Ingenieur und Director, Zürich (Schweiz). Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 197, Nr. 478. 20. Februar 1889, 8 Uhr. Zündvorrichtung für Gas-, Benzin-, Petroleum-, Naphta- oder ähnliche Motoren, welche als Triebkraft die Verbrennung eines explosiven Gemisches benützen. **Beugger, Alvin,** Ingenieur, Kopenhagen (Dänemark). Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 201, Nr. 514. 1. Februar 1889, 4 Uhr. Hydraulischer Regulator für Motoren jeder Art. **Marggraff, Rudolf,** Ingenieur, Berlin S. W. (Deutschland). Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 204, Nr. 485. 21 février 1889, 8 h. Graisseur automatique pour graisse consistante. **Elsner-Bourgeois, Wilhelm,** Yverdon (Suisse).

Cl. 231, Nr. 465. 22. Januar 1889, 11½ Uhr. Neuerungen an seitlichen Kuppelungen für Eisenbahnfahrzeuge. **Kunze, Alfred,** k. k. Werkmeister, Währing bei Wien (Oesterreich). Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Miscellanea.

Eidg. Polytechnikum. Diplom-Ertheilung. Mit dem Schluss des Wintersemesters 1888/1889 wurden auf Grund der bestandenen Prüfungen an der Bauschule, Ingenieurschule, sowie an der landwirthschaftlichen Abtheilung des eidg. Polytechnikums Diplome an nachstehende in alphabetischer Reihenfolge aufgeführte Studirende ertheilt:

a) *Bauschule.* Den HH.: Gustav Bernovits von Kaschau, Henri Franel von Vivis, Leon Hertling von Freiburg.

b) *Ingenieurschule.* Den HH.: Guilio Bossi von Lugano, Jules Bron von Lutry (Waadt), Friedr. Bürgi von Lyss (Bern), Ernest Gascard von Neuenstadt (Bern), Robert Gobat von Cremines (Bern), Leon Hammes von Luxemburg, Theodor Hirsch von Budapest, Henri Juillard von Sonvillier (Bern), Eugen Loretan von Sitten, Prokop Mantscheff von Küstendyl (Bulgarien), Theodor Matarangas von Ithaka (Griechenland), Enrico Melli von Mantua, Fritz Müller von Stallikon (Zürich), Menache Nissensohn von Odessa, Arthur Poplawski von Warschau, Rudolf Schneebeli von St. Gallen, Ludwig Schor von Arad (Ungarn).

c) *Landwirthschaftl. Abtheilung.* Den HH.: Antoine Berset von Autigny (Freiburg), Jakob Haagen von Uerschhausen (Thurgau), Jost Hüsler von Steinhausen (Zug), Karl Moser von Zäziwyl (Bern), Otto Muggli von Zürich, Kaspar Wapf von Hitzkirch (Luzern).

Die Schweiz. Nordostbahn-Gesellschaft hat sich den für die Moratoriumslinien, ausschliesslich Thalweil-Zug, wie für die Oberbauerneuerung auf dem alten Netze während der nächsten fünf Jahre nothwendig werdenden Bedarf an Stahlschienen im Betrage von etwa 17000 *t* durch Vertrag mit der Firma F. Krupp in Essen gesichert. Am 1. März wurde mit den Erdarbeiten der rechtsufrigen Zürichseebahn begonnen; die auf 3485715 Fr. veranschlagten Unterbau-Arbeiten des I. Looses Tiefenbrunnen-Limmat sind mit 1% Abgebot an die Unternehmer Fischer & Schmutziger vergeben worden.

Necrologie.

† Joh. Jakok Kopp. Nach langer Krankheit ist am 15. d. Mts. J. J. Kopp, Professor an der land- und forstwirthschaftlichen Abtheilung des eidg. Polytechnikums gestorben. Prof. Kopp wurde 1819 zu Steckborn im Canton Thurgau geboren. Er besuchte nach Absolvirung der dortigen Schulen die zürcherische Industrieschule und bildete sich unter Hartig's Leitung in Braunschweig, ferner in Giessen und an den forstlichen Lehranstalten zu Karlsruhe und Hohenheim für sein Fach aus. Als Forstverwalter der Gemeinde Frauenfeld und später als thurgauischer Forstmeister hat er seinem Heimathscanton langjährige und werthvolle Dienste auf den Gebieten der Forst- und Landwirthschaft geleistet. Er war einer der Gründer des schweizerischen landwirthschaftlichen Vereins, an dessen Spitze er eine Zeit lang stand. Im Jahre 1860 wurde er an die Forstschule des eidg. Polytechnikums berufen, an welcher er bis zu seiner Krankheit im vergangenen Jahre als gewissenhafter, erfahrener und beliebter Lehrer wirkte.

Concurrenzen.

Stadttheater in Krakau. Bei diesem Wettbewerb (Bd. XII S. 48) wurden ausgezeichnet mit dem ersten Preis die HH. Arch. *Fellner* & *Hellmer* in Wien in Gemeinschaft mit Arch. *Prylinski* in Krakau, mit dem zweiten Preis die HH. Arch. *Odrzywolski* & *Zaremba* in Krakau und mit dem dritten Preis Herr Arch. *Zawiejski* daselbst. Angekauft zu je 500 fl. ö W. wurden die Entwürfe der HH. Arch. *Seeling* in Berlin, *Förster* in Wien und *Odrzywolski* & *Zaremba* in Krakau.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architecten-Verein.
Section der Waldstätte.
Uebersicht der Verhandlungen.
(Siehe Bd. XI S. 47 u. 48.)

VI. Sitzung vom 15. Februar 1888.

1. Die zum Studium der Frage über „Klein aber Mein" ernannte Commission gibt dem Verein Kenntniss über das was von ihr diesbezüglich bis jetzt geschehen. Hr. Architect Othmar Schnyder als Präsident der Commission berichtet, dass es sich als unmöglich erzeige, allein stehende Häuschen nach Wunsch der gemeinnützigen Gesellschaft in nächster Nähe der Stadt und zu den verlangten geringen Kosten erstellen zu können. Er legt einige Zeichnungen vor, die uns über die americanische Bauweise solcher „Klein aber Mein" orientiren und beweist uns, dass auch nach diesem System, das hauptsächlich die Billigkeit im Auge hatte, die Kostensumme zu bedeutend wird. Er bringt die Idee, solche Häuschen entweder zu zweien, mit ihrer Rückseite aneinander lehnend oder zu vieren im Quadrat zusammengestellt, zu bauen nach Art der Mülhauser Arbeiterquartiere. Die Commission wird beauftragt, zwei Projecte nach der Idee der 2er oder 4er Häuschen sammt Kostenvoranschlag auszuarbeiten.

Vorweisung von Plänen über Arbeiterhäuschen in London durch Hr. Architect Meier.

2. Von Hrn. Ingenieur Lindner werden im Anschluss an seinen letzten Vortrag über eine neue Bahnhofanlage zwei weitere diesbezügliche Projecte vorgelegt, die jedoch nur einen Umbau der schon bestehenden Anlage bedeuten. Die beiden Projecte finden in der sich entwickelnden regen Discussion keinen Anklang und Hr. Lindner selbst erklärt, dass er mit dem Vorgelegten nur habe zeigen wollen, wie auch die beste Umgestaltung der jetzigen Bahnhofanlage zu nichts Gutem führe.

VII. Sitzung vom 29. Februar 1888.

Vortrag von Hrn. Architect Bringolf über die stufenweise Umgestaltung der Villa „Bellerives". An Hand von Grundrissen, Façaden und Perspectiven wird die ganze Bauweise klar gelegt.

(Schluss folgt.)

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht sofort in eine schweizerische Maschinenfabrik einige *tüchtige Zeichner* für Dampfmaschinenbau. (612)

Gesucht in das Bureau des Werkzeugmaschinenbaues einer Maschinenfabrik einige *geübte Techniker.* (613)

Gesucht auf das Constructionsbureau einer ostschweiz. Maschinen-Fabrik ein *Maschinen-Ingenieur* mit Kenntnissen in der Müllereibranche. (614)

Gesucht ein *Maschinen-Ingenieur* mit gediegener academischer Bildung und fünfjähriger Praxis im Dampfmaschinenbau als Bureau-Chef in eine Maschinenfabrik in Norddeutschland.

Ferner: Ein junger *Maschinen-Ingenieur* für Dampfmaschinenbau mit Bureaupraxis, nach Italien. Italienische Sprache nicht unbedingt erforderlich.

Ferner: Ein *Maschinen-Ingenieur* in die Abtheilung für Transmissionen sowie für Reisen und Aufnahmen, nach Italien. Gediegene Sprachkenntnisse erforderlich. (615)

Gesucht sofort *Maschinen-Ingenieur* als Betriebsleiter in eine Cellulosefabrik. (616)

Gesucht ein *jüngerer Ingenieur* zur Aushülfe auf das Bureau eines Cantons-Ingenieurs. (617)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur,* Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIII. Revue polytechnique № 13.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIII. ZÜRICH, den 30. März 1889. № 13.

Königliche Baugewerkschule Stuttgart.

Der Sommercurs beginnt am 1. April und schliesst am 3. August. Anmeldungen können jederzeit schriftlich, am 29. und 30. März auch mündlich gemacht werden. Das Unterrichtsgeld beträgt pro Semester 36 M. Programme werden unentgeltlich übersendet.

Stuttgart, den 3. März 1889. (M 30/3 Stg.)

Die Direction: **Egle.**

(M 5338 Z) ***R. Breitinger, Zürich. — Centralheizungen und Oefen.*** (O F 779)

Geschäftsanzeige.

Ich beehre mich, hiemit zur Kenntniss zu bringen, dass ich vom 1. Mai 1889 an Herrn Otto Bridler, Architekt, in mein Geschäft aufnehmen und dasselbe unter der Firma

Jung & Bridler, Architekten,

Winterthur

weiter führen werde. (H 404 W)

Für das vielfach mir erwiesene Vertrauen bestens dankend, bitte ich, dasselbe auch der neuen Firma zuwenden zu wollen.

Winterthur, März 1889.

(M 5637 Z) **E. Jung**, Architekt.

Fabrique Suisse de Ciment Portland

St. Sulpice

Val-de-Travers.

Bedeutendste, besteingerichtete und leistungsfähigste Cementfabrik der Schweiz.

Jahresproduction bis 1500 Wagenladungen von 10,000 Kg.

Die Säcke sind mit grauem Bindfaden gebunden und dieser mit einer Plombe, auf welche **nebenstehende** Schutzmarke gepresst ist, verschlossen. Die Böden der Fässer tragen Etiquetten mit **obiger** Schutzmarke. Durchnittsresultate von über 1500 im Jahre 1887 mit Apfelmarke geachten Zugproben:

Mischung: 1 Theil Cement auf 3 Theile Sand.

per cm^2 18 *kg* 27 *kg* 34 *kg*

nach 7 Tagen 28 Tagen 84 Tagen.

Die Säcke sind mit rothem Bindfaden gebunden und dieser mit einer Plombe, auf welche **nebenstehende** Schutzmarke gepresst ist, verschlossen. Die Böden der Fässer tragen Etiquetten mit **obiger** Schutzmarke. Durchschnittsresultate von den im Jahre 1887 mit Marke S gemachten Zugproben:

Mischung: 1 Theil Cement auf 3 Theile Sand.

per cm^2 14 *kg* 19 *kg* 26 *kg*

nach 7 Tagen 28 Tagen 84 Tagen.

Die Vorzüglichkeit unserer Fabricate ist genügend bekannt und die Verwendung bei allen grossen Unternehmungen eine so ausgebreitete, dass wir es unterlassen können, darauf besonders hinzuweisen.

NB. In letzter Zeit haben wir constatirt, dass unsere Säcke mehrfach missbraucht wurden, um darin allerhand geringwerthige Fabricate unter dem Namen St. Sulpice-Portland-Cement zu verkaufen, wesshalb wir hierdurch auf diesen **Betrug** aufmerksam machen und davor warnen. Wir garantiren nur den Inhalt derjenigen Säcke und Fässer, welche wie oben bezeichnet, mit Plombe verschlossen oder mit unversehrter Etiquette versehen sind. (M 5243 Z)

Vertreter für die Ost- und Centralschweiz:

F. Bormann-Zix, Gessner-Allee 15, Zürich

an welchen gefl. Anfragen und Bestellungen zu richten sind.

In einem der ersten Kurorte der Ostschweiz wird in ein **Baugeschäft** mit mech. **Bau- und Möbelfabrik** (Wasserbetrieb während des ganzen Jahres) zur Vergrösserung desselben ein (M 5557 Z)

Associé

gesucht. Eventuell ist das Baugeschäft auch zu **verkaufen**. Auskunft auf Anfragen unter Chiffre H 993 Z an die Annoncen-Expedition **Haasenstein & Vogler Zürich.**

Zu übergeben

eine Werkstätte

mechanischer Construction und Giesserei. Auskunft ertheilen **A. de Meuron und H. de Morsier,** Ingenieure, 6, rue H. B. de Saussure, **Genf.** (M 5506 Z)

Lichtpauspapiere.

Schwarze Linien auf weissem Grund, **blaue** Linien auf weissem Grund, **weisse** Linien auf blauem Grund, **Lichtpausleinwand** do. do. fabrizirt in Rollen von 10—100 *m.* (M 108 c) **A. Messerli, Enge-Zürich.**

Stelle-Gesuch.

Ein erfahrener **Maschinenzeichner** sucht gestützt auf beste Referenzen baldiges Engagement. Gefl. Offerten sub Q 345 an (M 196 c) **Rudolf Mosse in Zürich.**

Gesucht.

Ein jüngerer, intelligenter **Maschinenzeichner.**

J. Amsler-Laffon & Sohn,

(M a 1314 Z) Schaffhausen.

Ein Bautechniker,

guter Zeichner und selbstständiger, erfahrener Bauleiter, findet in einem Baugeschäft in der Nähe Zürichs gut bezahlte, dauernde Stellung.

Offerten mit Angabe über bisherige Thätigkeit sub. Chiffre O 70 Ch an die Annoncen-Expedition **Orell Füssli & Co., Zürich.** (M 5646 Z)

Gesucht:

Ein tüchtiger

Bauzeichner

im selbständigen Ausarbeiten von Bauplänen geübt auf ein Architektenbureau in Basel. Günstige Gehaltsbedingungen werden zugesichert.

Anmeldungen unter S 397 an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse in Zürich.** (M 5652 Z)

C. WÜST Farbenfabrik MÜNCHEN.

Patent. wetterfeste Anstrichfarben

Probekist. u. Nachn. M. 2.50

Prämiirte Keim'sche

Mineralfarben

für wetterbeständ. Wandmalerei, fixirb. Staffelei- u. Gobelinsmalerei.

Begutaehtet u. empfohlen v. d. Akademie München.

Silicat, Facadenbeize, Steinkitt.

Vertreter: **Kirchhofer-Styner, Luzern.**

PARIS EXPOSITION

Druckfertige Uebersetzungen

in und aus Deutsch, Französisch, Italienisch, Englisch, Spanisch, Russisch liefert d. **Polyglott-Institut Zürich** (Schweiz)

Käseleim-Mehl

zum Kaltleimen, entschieden vortheilhafter als Knochenleim empfiehlt bestens (M 5545 Z)

E. E. Schaffitz, Schaffhausen.

Lichtcopien

auf blauem oder weissem Grund liefert prompt und billig (M 109 c)

A. Messerli, Enge-Zürich.

Wo findet ein

Maurer

(Res. Unter-Offizier) in Schreibgeschäften sehr bewandert, nur mit Plänen etc. noch nicht vollkommen vertraut, irgend Stelle? Gefl. Offerten unter **A 125** an **Rud. Mosse, Mannheim.** (Mh c 1051 F)

Ein **Bautechniker,** practisch und theoretisch gebildet, der längere Zeit als **Bauführer** thätig war und gute Zeugnisse vorweisen kann, sucht eine Stelle. Offerten unter Chiffre H 1183 c Z an die Annoncen-Expedition (M 5634 Z)

Haasenstein & Vogler in Zürich.

Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse

Alleinige Inseratenannahme

für die **Schweiz. Bauzeitung.**

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
31. März	Direction der eidg. Bauten	Bern	Erweiterung des Post- und Telegraphengebäudes in Burgdorf.
31. „	Gem.-R. (F. Schiesser, Arch.)	Stein, Ct. Aargau	Treppenhausanbau und Umbau des Schulhauses.
31. „	Baucommission	Hegnau, Ct. Zürich	Herstellung eines Reservoirs und des eisernen Röhrennetzes für die Wasserversorgung.
2. April	Direction d. öffentl. Arbeiten	Zürich	Arbeiten für eine Einzäunung beim Cantonsspital Fluntern, sowie Herstellung eines Betonbodens.
4. „	Grossherzogl. Bahninspector	Basel	Neubau eines Weichenwärterwohnhauses auf Station Grenzach. Veranschlagt zu 6232 M.

Un Chemin de fer pour le transport des navires au Canada.

Lorsque le capitaine Eads, le célèbre Ingénieur Américain qui s'est illustré par la régularisation de l'embouchure du Mississipi, proposait il y a une dizaine d'années, en opposition avec le projet de percement du canal à travers l'Isthme de Panama de construire un chemin de fer pour le transport des navires par l'Isthme de Téhuantepec, les sourires incrédules d'Ingénieurs les plus compétents accueillirent cette idée. Le capitaine Eads est mort et n'aura pas vu sa conception se réaliser; mais deux Ingénieurs Anglais des plus distingués ont repris ses projets et vont les appliquer au Canada, non pas dans la mesure proposée par le capitaine Eads pour le transport de navires de 6000 à 7000 tonnes de déplacement, mais pour des navires de 1000 tonnes de registre au maximum soit environ 3000 tonnes de déplacement; si ce premier projet réussit il est probable qu'il trouvera une plus grande application.

Sir John Fowler et M. B. Baker, qui vont diriger cet hardi travail ne sont pas des inconnus; ils se sont au contraire illustrés dans la science de l'ingénieur de la façon la plus remarquable; c'est sous leur haute direction qu'ont été exécutés les travaux si difficiles de la dernière partie du chemin de fer Métropolitain de Londres; c'est encore eux qui dirigent en ce moment les travaux du pont sur le Firth of Forth en Ecosse, dont les grandes travées ont 584 *m* de portée d'axe en axe; ils sont aussi à la tête de l'exécution du grand tunnel sous la rivière Hudson à New York; on peut dire qu'ils n'attacheraient pas leur nom à une oeuvre dont la réalisation ne leur paraitrait pas certaine, si les moyens financiers peuvent se trouver pour mener l'entreprise à bonne fin.

Le chemin de fer doit traverser l'Isthme de Chignecto, qui, situé entre la Nouvelle Ecosse et les autres provinces du Canada, sépare les ports qui se trouvent sur la rivière et le golfe du Saint Laurent des ports de la baie de Fundy et de ceux des Etats-Unis, de façon à éviter aux navires le long détour par la côte de l'Atlantique dans la Nouvelle Ecosse, soit en traversant le détroit de Canso ou en doublant le cap Breton. Les navires, qui remontent actuellement le Saint Laurent jusqu'à Saint John dans le nouveau Brunswick, en tranversant le détroit de Canso abrègeront ainsi leur route de 900 *km*; ceux qui se rendent à Portland ou Boston gagneront au moins 550 *km*; les grands voiliers, qui ne peuvent pas actuellement traverser le détroit de Canso sans attendre des vents favorables, et qui en conséquence doivent doubler le cap Breton, économiseront au moins 1350 *km* de route. — Le chemin de fer a encore un autre avantage: c'est d'allonger en automne et au printemps de trois semaines environ la période de navigation sur les lacs, lorsque le détroit de Canso est gelé.

La longueur de chemin de fer serait de 25,5 *km* environ; la dépense prévue se monte à 27 500 000 francs, y compris l'apport de concession, les intérêts pendant la construction et les frais d'émission du capital. — La dépense kilométrique est ainsi de 1 040 000 francs environ; Messieurs Fowler et Baker estiment que la construction d'un canal, qui aurait exigé d'ailleurs de nombreuses écluses, serait entouré de difficultés si formidables de construction et d'entretien, à cause de la différence considérable de niveau entre les deux lacs résultant des différences d'heures de marées, qu'il serait impossible de créer une concurrence au chemin de fer par l'exécution d'un canal.

La construction du chemin de fer ne présente aucune difficulté, et les travaux en ont été confiés aux entrepreneurs américains John G. Meiggs et fils, dont le nom se rattache entre autres aux travaux de la traversée de la Cordilière des Andes au Pérou et à la construction de différents chemins de fer dans la République Argentine.

Les navires sont levés et baissés par des ascenseurs hydrauliques construits d'après les mêmes principes que ceux qui sont depuis longtemps en usage aux Victoria Docks*) de Londres, à Malte, Bombay, San Francisco etc., et au moyen desquels on élève avec la plus grande facilité des navires bien plus considérables que ceux qui auront à traverser l'Isthme de Chignecto. Lorsque les navires seront levés, on les transportera par chemin de fer sur les trucs qui auront servi à les lever; le chemin de fer est à deux voies et sur chaque voie une ou deux locomotives seront attellées au convoi; on prévoit l'emploi de grandes locomotives Balwin Mogul à cinq essieux accouplés. — M. Baker est d'avis que ces opérations ne sauraient endommager même les navires en pleine charge. — Le Gouvernement Canadien a accordé à la Compagnie qui s'est formée pour la mise en oeuvre de l'affaire, une subvention annuelle pendant vingt années de 875 000 Francs, subvention qui doit devenir effective à partir de l'ouverture à l'exploitation.

Le tonnage de 1888 à l'entrée et à la sortie des ports qui bénéficieront de la construction du chemin du fer sur le golfe du Saint Laurent et dans la baie de Fundy, a été de 10 182 327 tonnes, non compris le tonnage des ports qui se trouvent à l'Ouest de Québec ou Montréal, Portland, Boston Halifax et sur la côte Est de la Nouvelle Ecosse, et non compris les 600 navires de pêche américains dont la navigation dans ces parages a donné lieu à divers incidents entre les Etats-Unis et le Canada, incidents qui, on l'espère, seront évités dans la suite, si ces navires américains peuvent transiter sur le chemin de fer; les tarifs de transit sont prévus de 0,60 Fr. à 2,50 Frs. par tonne, ce qui correspond de $2\frac{1}{2}$ à 10 centimes par tonne kilométrique brute. — Les frais d'exploitation sont estimés à 750 000 Francs. — La Municipalité de Cumberland (Nouvelle Ecosse) que traverse le chemin de fer, fournit les terrains gratuitement; on espère achever la ligne le 1 Juillet 1890.

Nous considérons que c'est là une solution pratique possible d'utiliser, provisoirement au moins, les travaux faits dans l'Isthme de Panama; on continuerait les draguages à profondeur voulue jusqu'à Bohio Soldado d'un côté et jusqu'à Paraiso de l'autre, pour franchir le reste de l'Isthme au moyen d'un chemin de fer de 35 *km* de longueur environ.

Max Lyon.

Bremsversuche in Karlsruhe.

Am 19. und 20. März fanden bei Karlsruhe auf der Strecke Graben-Philippsburg der Grossherzoglich Badischen Staatsbahnen Versuche mit der neuen *Schnellbremse von Westinghouse* statt, zu welchen auch das Schweiz. Eisenbahndepartement und eine Anzahl Schweiz. Bahnverwaltungen ihre Vertreter abgeordnet hatten.

Es ist diese neuste Erfindung des Americaners Westinghouse als ein Ereigniss auf dem Gebiet der continuirlichen Bremsen zu bezeichnen, indem durch die neue Functionsventilconstruction ermöglicht wird, einen Zug von ausserordentlicher Länge (50 Wagen) auch aus grösserer Geschwindigkeit rasch anzuhalten, ohne dass zur Electricität als Fortpflanzungsmittel der Bremseinleitung gegriffen werden muss, wie dies nach den einlässlichen Bremsversuchen in den Jahren 1886 und 1887 in Burlington wohl allgemein angenommen wurde.

*) Voir l'article de M. le Professeur Pestalozzi paru dans ce volume Pl. I, Fig. 1, 2 et 3.

Während bei der gewöhnlichen Westinghousebremse die Luft der Leitung nur auf dem Führerstand entströmt und daher eine gewisse Zeit erforderlich ist, bis bei längeren Zügen die Bremsen in den hintern Wagen angezogen werden, ist bei der neuen Einrichtung dem gewöhnlichen Functionsventil ein weiteres Ventil beigegeben, das bei geringer rascher Druckverminderung in der Hauptbremsleitung in Thätigkeit tritt und die Luft aus der Leitung direct in die Bremscylinder überströmen lässt, wodurch einerseits der Druck in der Leitung rascher abnimmt und daher raschere Fortpflanzung der Bremsung eintritt, anderseits das Schliessen der einzelnen Bremsapparate beschleunigt und der Enddruck in den Bremscylindern erhöht wird.

Für Züge gewöhnlicher Länge wird hierdurch eine Kürzung des Bremsweges und eine ganz erheblich ruhigere Bremswirkung erzielt.

Die mit möglichst gleichen Zügen von 18 Wagen vorgenommenen vergleichenden Versuche ergaben eine Differenz von 15—20 *m* im Bremsweg zu Gunsten der neuen Einrichtung, was bei einer Bremse, deren Ueberlegenheit bezüglich rascher Wirkung schon in ihrer weniger vollkommenen Form allgemein anerkannt ist, nicht unterschätzt werden darf. Es wurde aus einer Schnelle von 78 *km* per Stunde ein solcher Zug von 18 Wagen *ohne jeglichen Stoss* durch *plötzliches* Bremsen angehalten, während bei den sonstigen continuirlichen Bremsen schon normale Stationsanhalte weit kürzerer Züge bisweilen heftig stossen.

Das Hauptgewicht der Versuche lag aber jedenfalls in der Bremsung des längsten Versuchszuges von 50 bremsbaren Wagen auf 100 Achsen mit einer Totallänge von 472 *m* und 540 *t* Bruttogewicht bei 57,5 Bremsprocenten.

Dieser Zug wurde aus einer Geschwindigkeit von 46 *km* per Std. (eine Schnelligkeit, welche mit so langen Zügen beim normalen Betrieb wol kaum erreicht wird) ohne merklichen Stoss auf einem Wege von nur 92 *m* in 12 Secunden zum gänzlichen Stillstand gebracht.

Bei Versuchen mit 56 und 58 *km* Geschwindigkeit ergaben sich 135 resp. 141 *m* Bremsweg.

Man macht sich einen Begriff von der Raschheit der Fortpflanzung der Bremsung von Wagen zu Wagen, welche in nicht voll 2 Secunden am Schluss des Zuges angelangt ist, wenn erwähnt wird, dass die beim 50. Wagen aufgestellten Versuchstheilnehmer nicht sofort einig waren was sie zuerst wahrgenommen, den Bremsschluss an diesem Wagen oder das gleichzeitig mit dem Umlegen des Bremshebels auf der Maschine mit der Dampfpfeife gegebene Signal.

Nur dieser erstaunlich raschen Fortpflanzung der Bremseinleitung ist es zuzuschreiben, dass es möglich wird, so lange Züge ohne gefährliche Stösse von der Maschine aus zu bremsen. *A. B.*

Der Bruch des Wassersammlers zu Sonzier

über den in Bd. XII. Nr. 19 dieser Zeitschrift eine kurze Berichterstattung erschienen ist, war im Laufe dieser Woche Gegenstand schwurgerichtlicher Verhandlungen in Vevey. Dieselben begannen Montag Vormittags und sind heute (Freitag) noch nicht beendigt.

Aus der Anklageschrift des Staatsanwaltes *Kaupert* ergibt sich Folgendes:

Am 8. October 1885 erhielten die HH. Dupraz, Chaudet, Miauton und Aguet eine Concession für die Sammlung und Benutzung des Wassers bei Sonzier, welche in Ersatz einer am 15. Februar 1883 ertheilten Concession u. A. festsetzte, dass der grosse Wassersammler im *Osten* des Dorfes aus gutem Mauerwerk in *hydraulischem* Kalk herzustellen und laut den auf dem Plan enthaltenen Angaben mit einem in den Wildbach abzuleitenden Ueberlauf zu versehen sei. Die Lage des Sammlers war so ausgewählt, dass auch bei einem allfälligen Bruch desselben keine wesentliche Gefahr für die Nachbarschaft entstanden wäre. Diese Concession ging später an die aus obiger Firma entstandene Société électrique in Vevey über, deren Ingenieur Herr Aguet war. Ohne auf den Wortlaut der Concessionsurkunde Rücksicht zu nehmen, liess nun die genannte Gesellschaft auf Anordnung ihres Ingenieurs den Sammler an einem ganz andern Platz aufführen, der für die Umgebung viel gefährlicher war.

Am 15. August 1887 war der Sammler vollendet. Schon am 15. November wurde er auf 1 Meter Höhe und einen Monat später beinahe ganz gefüllt; dabei zeigten sich Risse, durch welche das Wasser durchfloss. Man begnügte sich damit, das Wasser wieder abzulassen und die Risse zu verputzen! Am 17. November verlangte die Gesellschaft die Collaudation ihres Werkes und am 30. gleichen Monates begab sich der Vorsteher des Departements der öffentlichen Arbeiten mit drei Ingenieuren an Ort und Stelle. Nicht gering war das Erstaunen der Betreffenden, als sie den Sammler an einem ganz anderen Orte aufgeführt erblickten, als in den Plänen angegeben war. In einem hierauf bezüglichen Berichte der HH. Ingen. *Gonin* und *Thuillard* wurde ausdrücklich auf die gefahrdrohende Lage des Reservoirs hingewiesen. Anderseits wurden auch die Bewohner der Gegend beunruhigt und am 19. December verlangten die Gemeindebehörden von Châtelard eine Expertise über den Zustand des Sammlers.

Die ernannten Experten: Oberingenieur *Jean Meyer*, Oberst *Dumur* und Ing. *Chessex* nahmen am 29. December einen Augenschein und gaben ihr Gutachten dahin ab, dass der Sammler ohne Gefahr *bloss auf einen Wasserstand von zwei Meter* gefüllt werden dürfe und dass Vorkehrungen getroffen werden müssen, um zu verhindern, dass das Wasser eine *Maximalhöhe von vier Meter* überschreite. In einem Schlussbericht, den die Experten am 9. April 1888 abgaben, wurde eine leichte Bewegung des Mauerwerks an der Seeseite (vide die Skizze auf Seite 123 Bd. XII) constatirt und festgestellt, dass der Sammler nicht hinreichend solid sei, um einem Wasserdruck von 8,30 *m* Höhe widerstehen zu können. Es wurde daher u. A. nochmals die Anlage eines Ueberlaufes und genaue Beobachtungen über das Verhalten des Mauerwerks empfohlen.

Am 17. April wurde das Expertengutachten der Gesellschaft zugestellt, die am 4. Mai dessen Empfang anzeigte. Am 18. Mai liess das Departement der öffentlichen Arbeiten durch den Präfecten von Vevey der Gesellschaft anzeigen, dass er die von den Experten empfohlenen Massregeln für *nothwendig* erachte. Hierauf erwiderte dieselbe am 7. Juni mit einem Schreiben, das wie folgt schliesst: „Nichtsdestoweniger können wir Sie versichern, dass wir uns Ihren weiteren Massnahmen unterziehen wollen.“

Am 17. Juli verlangte der Cantonsingenieur Gonin die Vorlage der Pläne, worauf die Gesellschaft um einen Aufschub bis zum 18. September nachsuchte und als sich an jenem Tag die Ingenieure Gonin und Deladoey an Ort und Stelle begaben, waren wieder keine Pläne da, dagegen versprachen die Vertreter der Gesellschaft dieselben innert kürzester Frist einzusenden. Dieselben sind auch richtig am 6. November (!) eingelangt d. h. am nämlichen Tag, an welchem der Sammler eingestürzt ist.

Bei einer Untersuchung, welche Ingenieur *Chappuis* im Auftrag des Instructionsrichters *nach* der Katastrophe vorgenommen hat, wurde festgestellt, dass die seewärts gekehrte Mauer durchweg anstatt auf festem Grund auf Lehmboden fundirt, dass das Mauerwerk schlecht und nicht nach Vorschrift ausgeführt war und endlich dass, wenn die Vorschriften der Experten beobachtet worden wären, ein Zusammensturz sicher nicht stattgefunden hätte.

Die Anklageschrift stellt fest, dass die Katastrophe durch Nachlässigkeit und Unvorsichtigkeit der Betheiligten entstanden und dass diese die Folgen des Unglücksfalles zu tragen haben werden. (Schluss folgt.)

Wettbewerb für eine katholische Kirche in Wettingen (Ct. Aargau).

(Mit einer Tafel.)

Wir schliessen unsere Mittheilungen über diesen Wettbewerb, indem wir auf beifolgender Tafel die mit gleich-

Wettbewerb für eine katholische Kirche in Wettingen (Ct. Aargau).

Entwurf von **Alex. Koch. — C. W. English,** Architekten in London.

Zweiter Preis. — Motto: „15. November“.

Entwurf von Arch. **J. Vollmer** in Berlin.

Zweiter Preis. — Motto: „Zwischen Berg und Thal“.

Grundriss zum Entwurf von Alex. Koch — C. W. English in London.

1 : 500.

Grundriss zum Entwurf von Arch. J. Vollmer in Berlin.

1 : 500.

werthigen zweiten Preisen ausgezeichneten Entwürfe der HH. *Alex. Koch* und *C. W. English*, Arch. in London, und *Joh. Vollmer*, Arch. in Berlin darstellen und das Gutachten der Preisrichter folgen lassen.

Das preisgerichtliche Gutachten lautet:

Beurtheilung der für die neue Kirche in Wettingen eingesandten Pläne.

An die katholische Kirchenpflege in Wettingen.

Hochgeachtete Herren!

Mit Ausnahme des Herrn Cantonsbaumeisters Ammann von Aarau, welcher seine Abwesenheit schriftlich entschuldigte, war das Preisgericht Montag den 18. Februar in Wettingen vollzählig erschienen, und wurden demselben zur Beurtheilung nachfolgend bezeichnete Entwürfe vorgelegt:

1. Pax.
2. Pax.
3. Maris stella (rosa).
4. Maris stella.
5. Sulzberg.
6. Wettingen.
7. In cruce.
8. Zwischen Berg und Thal.
9. Goldener Stern.
10. Palmam qui meruit ferat.
11. P ×.
12. Nicht, dass ich's ergriffen hätte etc.
13. 15. November.
14. St. Sebastian.
15. Dem Höchsten Ehre.
16. 25 × 12 × 6,50.
17. *A* und *Ω*.

Sämmtliche 17 Entwürfe sind bis zu dem im Preisausschreiben festgesetzten Termine: 15. Februar l. J. eingesendet worden.

Nach einer ersten Besichtigung wurde einstimmig beschlossen, dass wegen ungenügender Lösung der Aufgabe folgende sechs Entwürfe für die Preisbewerbung nicht in Betracht fallen können:

Nr. 1, 2, 4, 12, 15 und 16.

Es blieben somit für eine zweite einlässliche Prüfung noch übrig 11 Pläne, von welchen jedoch, trotz mancher Vorzüge, wegen nicht vollkommen entsprechender architektonischer Lösung, oder wegen zu hoher Kosten, nachbezeichnete Arbeiten ausgeschieden werden mussten:

Nr. 3, 5, 7, 10, 11 und 17.

Die schliesslich für die entscheidende Preisbewerbung verbleibenden fünf Entwürfe

Nr. 6: Wettingen,
„ 8: Zwischen Berg und Thal,
„ 9: Goldener Stern,
„ 13: 15. November,
„ 14: St. Sebastian

wurden nunmehr abgesondert und hinsichtlich der architektonischen Gestaltung sowol, wie auch hinsichtlich der Kosten einem eingehenden Studium unterworfen.

Nr. 6. *Wettingen.* Der Rauminhalt bemisst sich auf 14 000 m^3, dreischiffige Basilikaform in gut proportionirter Grundrissdisposition mit Querschiff vor dem Chor, Vorhalle mit seitlich angebauten Treppenthürmen für die Mittelempore. Das Ganze in kräftig markirtem Spitzbogenstil durchgeführt. Die zu sehr in die Höhe gezogenen Mittel- und Querschiffe, zwar monumental wirkend, für eine Dorfkirche jedoch zu anspruchsvoll auftretend, machten es dem Verfasser unmöglich, auch nur annähernd innerhalb der vorgeschriebenen Baukosten zu verbleiben. Für unsere klimatischen Verhältnisse nicht zutreffend erscheint auch die bis in die First hinaufreichende freie Dachconstruction.

Nr. 9. *Goldener Stern.* Die Cubirung der überbauten Grundfläche ergibt 8632 m^3. Ein der quadratischen Form sich nähernder Grundriss und somit hinsichtlich der Kostenfrage keine ungünstige Lösung. In den mässig gehaltenen Höhen von Mittel- und Seitenschiffen wirksamer Aufbau, dem Charakter einer Landkirche entsprechend. Nicht glücklich: Die Beleuchtung der Seitenschiffe und die weit über das zulässige Maass hinausreichenden Flügel des niedern Querschiffes. Der Thurmbau wirkt kräftig in seinen Massen, jedoch ist die Ausbildung des obern Theiles nicht ganz befriedigend.

Nr. 8. *Zwischen Berg und Thal.* Cubikinhalt = 8952 m^3. Eine dreischiffige Basilika im Rundbogenstil durchgeführt mit einfachem, zweckmässig disponirtem Grundriss. Schöne Verhältnisse von Mittelschiff und Seitenschiffen. Besonders gelungen ist die das erstere von letzteren abschliessende Rundbogenconstruction, auf kräftig ausgebildeten quadratischen Pfeilern ruhend. Zweckmässiger innerer Dachstuhlaufbau für Mittel- und Seitenschiffe. Der Thurm steht an der Eingangsseite links und ist massiv gehalten, wirkt aber trotz seiner gedrungenen Form.

Nr. 13. *15. November.* Cubikinhalt = 8200 m^3. In der Einfachheit des Grundrisses entsprechend dem vorigen Projecte, als dreischiffige Basilika in Spitzbogenarchitektur ausgebildet. Als sehr günstig müssen die Bogenabschlüsse zwischen Mittel- und Seitenschiffen bezeichnet werden, da die Höhenmaasse dieser Bautheile in entsprechenden Verhältnissen gewählt sind. Der wohl aus Rücksicht auf die Kosten schmal und niedrig gehaltene Thurm wirkt nicht ganz befriedigend neben dem hohen Dach der Kirche, auch würde die Schallwirkung der Glocken sehr geschwächt. Ferner muss auf die für unsere klimatischen Verhältnisse nicht entsprechende Lösung der inneren bis zur First frei hinaufreichenden Dachconstruction hingewiesen werden und ebenso auf verschiedene nicht genügend motivirte Vorbauten, durch welche einige Schneelöcher entstehen, die besser vermieden würden. Sehr wohl gelungen ist die Behandlung des untern Mauerwerks in Spitzsteinmosaik, ebenso sind, wie bei dem vorigen Project, die nur mässig vorspringenden Flügel des Querschiffes bemerkenswerth.

Nr. 14. *St. Sebastian.* Raumgehalt = 8574 m^3. Der Verfasser hat sich bei Lösung der Aufgabe aus Monumenten der frühgothischen Periode glücklich inspirirt und den Entwurf originell durchgearbeitet. Seine Kirche ist eine dreischiffige Säulenbasilika mit wenig über die Seitenschiffe vorstehendem Querschiff. Sie zeigt eine für Dorfkirchen gut passende einfache Architectur in edeln Verhältnissen, mit sorgfältiger Durchbildung des Innern und Aeussern, bei möglichster Rücksichtnahme auf die zur Verfügung stehende Bausumme. Der Grundriss ist sehr einfach und weiträumig, jedoch etwas zu lang gestreckt. Die der Kosten wegen zu nieder gehaltenen Seitenschiffe sind etwas störend, ein Uebelstand, dem bei diesem Entwurfe leicht abzuhelfen sein wird. Der Thurm ist in seiner Hauptmasse entsprechend entworfen, doch sollten die Schallöffnungen günstiger proportionirt werden. Besonders hervorzuheben ist bei diesem Projecte die grosse Einfachheit und Klarheit des Grundrisses und die Harmonie bezüglich Maassen, Ausdehnung und architektonischen Formen unter den einzelnen Haupttheilen des Baues.

* * *

Nachdem in Gegenwart sämmtlicher Mitglieder des Preisgerichts alle 17 Projecte noch einmal besprochen und hinsichtlich ihrer architektonischen und künstlerischen Werthe sowohl, wie auch bezüglich ihrer Ausführbarkeit bei Berücksichtigung der zur Verfügung gestellten Bausumme, genau erörtert worden, wurde einstimmig beschlossen, drei Preise zu vertheilen unter die Verfasser der mit folgenden Motto's bezeichneten Entwürfe: *„St. Sebastian“*, *„15. November“*, *„Zwischen Berg und Thal“*.

Da diese drei letzten Projecte sämmtlich hinsichtlich der Kostenverhältnisse doch nicht vollständig dasjenige bieten, was laut Programm verlangt ist, so wurde demjenigen unter ihnen der Vorzug eingeräumt, bei welchem, ohne die Grundzüge des Ganzen wesentlich umzugestalten, am ehesten Aenderungen vornehmbar sind, welche die Ausführbarkeit des Entwurfes ermöglichen.

Dies letztere wird sich bei dem Entwurfe **St. Sebastian** am besten durchführen lassen und es wurde demselben der I. Preis ertheilt mit Fr. 1000.

Verfasser: Hr. **Karl Moser** aus Baden, in Firma: *Curjel & Moser* in Karlsruhe:

Zwei zweite gleichwerthige Preise wurden vertheilt an:

„15. November“: Verfasser: HH. **Alexander Koch & C. W. English** in London, und **„Zwischen Berg und Thal“**: Verfasser: Hr. **Joh. Vollmer** in Berlin.

Hochachtungsvoll

Wettingen, den 7. März 1889.

Berg. **F. Bluntschli.**
Würsch. **Paul Reber.**
Schmid. **H. v. Segesser.**

Die Fachexperten in obigem Preisgericht können nicht umhin zu constatiren, dass der Wettbewerb in Wettingen mit ganz verschwindenden Ausnahmen also im Allgemeinen sehr erfreuliche Leistungen zu Tage gefördert hat.

Unverkennbar ist dabei vorab die Thatsache, dass berufene Kräfte sich mit Ernst und Geschick an das gründliche Studium der Kirchen-Baugeschichte gemacht haben.

Nur auf diesem Boden ist es möglich geworden, in das verknöcherte, nur auf Recepte gegründete System der Kirchenbauerei, wie es in unserm Lande seit Jahrzehnten fast ausschliesslich Anwendung fand, Bresche

zu legen, und der Bethätigung auf diesem eminent monumentalen Gebiete der Baukunst eine selbstbewusste und originelle Richtung zu geben.

Patent-Liste.

Eintragungen des eidg. Amtes für geistiges Eigenthum.

Erste Hälfte des Monats März 1889.

Cl. 9, Nr 524. 5. März 1889, 8 Uhr. Cementwandung mit Drahtgittereinlage. **Wagner, Lorenz**, Baumeister, Schleidenstrasse 12, Frankfurt am Main. Vertreter: Kühn, J., Basel.

Cl. 9, Nr. 525. 2. März 1889, 11½ Uhr. Feuersichere Wandconstruction für Bauwerke. **Wayss, Gustav Adolf**, Ingenieur, Berlin. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 17, Nr. 595. 16. Februar 1889, 11½ Uhr. Neuer Fenster- und Thürverschluss. **Ludwig & Ritter**, Baumeister, Thalweil (Ct. Zürich). Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 20, Nr. 553. 11 février 1889, 8 h. Nouveau système de calorifères avec parois munies de cônes ou cylindres à ailettes. **Puille, Charles-Désiré**, Genève. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 20, Nr. 586. 12. Februar 1889, 8 Uhr. Neuer Heizofen mit innerer Luftcirculation. **Gnezda, Anton**, Kaufmann, Agram, Kroatien. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 21, Nr. 563. 19 février 1889, 8 h. Régulateur de pression et de débit pour hydrantes, etc. **Perret, Paul**, fabricant, Chaux-de-Fonds. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 21, Nr. 598. 12. März 1889. 10 Uhr. Neue Rohrschelle. **Teusch, Gabriel**, Spenglermeister, Madretsch bei Biel.

Cl. 56, Nr. 568. 11. März 1889, 8 Uhr. Rapide Getreide-Schäl- und Bürstmaschine. **Embritz, Alois**, Mühlenbauer, Espenmoos, Langgass, St. Gallen. Vertreter: Kühn, J., Basel. (Schluss folgt.)

Miscellanea.

Das Personen-Porto auf den Eisenbahnen. Ueber die von dem berühmten Statistiker Dr. *Eduard Engel* in dessen kürzlich erschienenem Buche „Eisenbahnreform“ gemachten Vorschläge zur Einführung einheitlicher Personentaxen auf den Eisenbahnen hielt der Geh. Reg.-Rath Prof. *Launhardt* im Architekten- und Ingenieur-Verein zu Hannover einen sehr beachtenswerthen Vortrag, dem wir nach der „Deutschen Bauzeitung“ auszugsweise Folgendes entnehmen:

Vorschläge zur Einführung eines einheitlichen, von der Entfernnug unabhängigen Satzes für das Personen-Fahrgeld sind schon verschiedentlich, und zwar in Deutschland zuerst vor etwa 15 Jahren von Perrot gemacht, ohne dass sie sich eines besonderen Anklanges erfreut hätten. Im obgenannten Buche weist Dr. *Engel* zunächst auf die grosse Verschiedenheit hin, die in Betreff der Einrichtungen des Personen-Verkehres immer noch auf den deutschen Bahnen herrscht, und knüpft hieran die Forderung eines einheitlichen Kilometer-Satzes für alle Bahnen Deutschlands. Man kann dieser Forderung eine gewisse Billigung nicht versagen, und Reisende sowohl wie Beamte würden die Einführung einheitlicher Sätze mit Freuden begrüssen. — Des Weiteren tadelt der Verfasser dann die unzweckmässige Einrichtung vieler Bahnhöfe und verlangt die weitgehendste Vereinheitlichung in der Einrichtung der Empfangs-Gebäude, vor Allem der am meisten von den Reisenden benutzten Räumlichkeiten, ferner in der Lage und Anordnung der Perrons, Kenntlichmachung der Halteplätze der Züge u. s. w. Die Empfangs-Gebäude sollen ferner ohne jeglichen architektonischen Schmuck aufgeführt und nur nach den Anforderungen des Bedürfnisses eingerichtet werden, da sie doch „im Durchschnitte alle 20 Jahre umgebaut werden“ müssen.

Diesen Forderungen ist entgegen zu halten, dass eine Vereinheitlichung der Bahnhofs-Anlagen gewiss wünschenswerth ist, dass aber, wie jeder Fachmann weiss, diesem Streben dadurch eine Grenze gesetzt ist, dass die Ausbildung dieser Anlagen sich vor allem nach der Grösse und der Bedeutung des durch sie zu bewältigenden Verkehres richtet, dass also stets ein grosser Unterschied z. B. zwischen den Bahnhöfen in Berlin und irgend einer kleinen Haltestelle sein wird, dass aber die Staatsbahn-Verwaltung auf Bahnhöfen von gleicher Bedeutung auch immer mehr und mehr eine gewisse Uebereinstimmung in den Anlagen zu schaffen sucht. Die Forderung, die Empfangs-Gebäude des architektonischen Schmuckes zu entkleiden, muss aber mit Rücksicht darauf, als nicht erfüllbar zurückgewiesen werden, weil diese Gebäude gerade diejenigen öffentlichen Bauten sind, welche von allen Schichten der Bevölkerung am meisten benutzt werden, weil man sie also mit demselben Rechte mit einem gewissen Schmucke versehen kann, mit dem man dieses bei den Theatern thut, für die ja auch nur eine durchschnittliche Dauer von 30 Jahren nachgewiesen ist. Ausserdem ist anzunehmen, dass die jetzt aufgeführten Gebäude sich einer längeren Dauer als ihre Vorgänger erfreuen werden, die zum Theile noch aus den ersten Jahren des Eisenbahn-Verkehrs stammten und desshalb — immerhin erst nach etwa 40 Jahren — ungenügend geworden waren, zum Theile aber nach und wegen der Verstaatlichung der Eisenbahnen anders gestaltet — z. B. durch Vereinigung der Bahnhöfe mehrer Linien zu einem einzigen Bahnhofe — werden mussten.

Der Hauptheil des Engel'schen Buches bildet ein heftiger Angriff gegen die z. Z. gültigen Personen-Tarife, zu dessen Begründung Behauptungen, wie die folgenden, vorgeführt werden: „An die grossartigste Erfindung dieses Jahrhunderts hat sich von Anbeginn das Bleigewicht menschlicher Dummheit in der Gestalt prohibitiver Tarife gehängt und hat so den Segen der Erfindung nahezu aufgehoben.“ Ferner: „Es giebt in Deutschland schwerlich ein anderes Industrie-Unternehmen, welches so klägliche Ertragsergebnisse zu Tage fördert, wie die Eisenbahnen“. Diese Personen-Tarife sollen nämlich nach Hrn. Dr. Engel zu hoch bemessen sein, weil zunächst vom Jahre 1844 bis 1879 die kilometrische Frequenz der Reisenden trotz der Vermehrung der Bevölkerung und der Vermehrung der Eisenbahnen kaum zugenommen hat, weil ferner immer mehr Reisende aus der 1. und 2. Classe in die 3. und 4. Classe übergehen, und weil endlich viele Reisen nur deshalb nicht gemacht werden, weil das Fahrgeld zu hoch bemessen ist.

Hierzu ist zu bemerken, dass zunächst das Jahr 1879 die Zeit des tiefsten wirthschaftlichen Rückganges und desshalb wol nicht bei einem solchen Vergleiche einzuführen ist, dass ferner nicht trotz, sondern gerade *wegen* der Verdichtung des Eisenbahnnetzes durch Erbauung von Localbahnen, Secundärbahnen und sonstigen Bahnen in verschiedenen verkehrsärmeren Gegenden die kilometrische Frequenz sich im allgemeinen nicht gehoben hat, dass aber Hr. Engel, wenn er bestimmte Bahnlinien verglichen hätte, bei ihnen eine stetige Zunahme der kilometrischen Frequenz gefunden haben würde. Was die Verschiebung in der Vertheilung der Reisenden auf die einzelnen Wagenclassen betrifft, so ist sie darauf zurückzuführen, dass durch die erst spät erfolgte Einrichtung der 4. Classe in allen oberen Classen ein Abfluss nach unten hin bewirkt ist, dass ferner die unteren Classen in den letzten Jahren mit immer mehr Bequemlichkeiten versehen sind, dass auch erst seit wenigen Jahren die Schnellzüge die 3. Classe führen, dass endlich die meisten Nebenbahnen nicht einmal die 1. Classe haben. Man könnte desshalb höchstens den Schluss ziehen, dass das Fahrgeld für die oberen Classen zu hoch bemessen ist. Hr. Engel sagt aber, dass *alle* Classen zu theuer sind, und will desshalb überall das Fahrgeld herabsetzen. Thut man dieses, so kann ein Ausfall in den Betriebs-Einnahmen der Eisenbahnen doch nur dadurch verhindert werden, dass die Reiselust nun in solchem Masse gesteigert wird, dass die grössere Menge der zurückgelegten Personen-Kilometer den ganzen Betriebs-Ueberschuss trotz des verringerten Gewinnes an dem einzelnen Kilometer auf der früheren Höhe erhält: ob das aber der Fall sein wird, kann nur durch einen Versuch im Grossen nachgewiesen werden, für den gewiss Niemand die Verantwortung tragen mögen wird. Es lässt sich freilich auch noch sagen, dass der gemeinwirthschaftliche Nutzen der Eisenbahnen am grössten wird, wenn die Beförderung zu den Betriebs-Selbstkosten geschieht, wenn also dabei auf eine Verzinsung und Tilgung des Anlagecapitals verzichtet wird: dann müsste aber offenbar der Staat die Mittel zu dem letzteren Zwecke durch eine anderweitige und weniger drückende Besteuerung herbeischaffen. Wie das aber geschehen soll, dürfte schwer nachzuweisen sein. Hr. Dr. Engel überlegt aber nicht in dieser Weise, sondern sagt: Der Werth einer Reise nimmt nicht mit der Länge der Reise zu, folglich muss der Preis einer Reise auch unabhängig von ihrer Länge sein. Der Einwand der erhöhten Selbstkosten wird dann damit zurückgewiesen, dass deren Ermittelung zu schwierig ist, und es wird die Einführung eines Einheitssatzes im Personen-Fahrgelde, wie er sich beim Briefporto so gut bewährt hat, als eine segensreiche und rettende That gepriesen. Ganz kann freilich sich auch Hr. Engel nicht von dem „unsinnigen Entfernungs-Tarife“ losmachen; vielmehr bildet er vier Zonen — nämlich bis zu 10 *km*, 10 bis 25 *km*, 25 bis 50 *km* und über 50 *km* —, setzt die Preise für die 3. Classe zu bezw. 10, 25, 50 und 100 Pf., für die 2. Classe doppelt so hoch, für die 1. Classe sechsmal so hoch, lässt die 4. Classe als „menschenunwürdig“ fortfallen und nimmt für den Localverkehr bis zu 25 *km* nur 2. und 3. Classe an. — Das ist der Vorschlag zur Einführung des Personenportos.

In einer nachfolgenden Rechnung führt Dr. Engel dann aus, dass bei Anwendung dieser Sätze und Zonen im Jahre 1887 auf den deutschen Eisenbahnen keine Mindereinnahmen erzielt worden wären. Der Vortragende ist jedoch nicht dieser Ansicht, sondern er stellt dieser Rechnung eine andere gegenüber, nach welcher sich bei der Annahme der Engel'schen Ansätze ein Ausfall von nicht weniger als $95^1/_4$ Millionen Mark oder 118 Millionen Franken ergeben hätte. Der Unterschied zwischen den beiden Berechnungen erklärt sich daraus, dass Dr. Engel nach der Ansicht des Vortragenden die Zahl der Reisenden des Fernverkehrs um das Drei- oder Vierfache, vielleicht auch um das Fünffache zu hoch angenommen hat.

Es kann nun freilich entgegnet werden, dass die befürchtete Mindereinnahme durch eine entsprechende Zunahme des Fernverkehrs in Folge der herabgesetzten Fahrpreise ausgeglichen werde. Aber wenn auch zugestanden werden muss, dass jetzt durchschnittlich nur ein Viertel der Plätze benutzt wird, so werden bei einer stärkeren Ausnützung der Plätze viele den Reisenden lieb gewordene Bequemlichkeiten z. B. Coupés für Frauen, für Nichtraucher dahin fallen, man wird bei Haltstellen keine neuen Reisenden mehr aufnehmen können, weil alle Plätze besetzt sind u. dgl. Dies wird zur Folge haben, dass man bald wieder zur schwächeren Benutzung zurückkehren wird.

Ferner sprechen dann auch noch die vermehrten Betriebskosten, um die sich Hr. Engel freilich nicht weiter kümmert, ein gewichtiges Wort. Auf den preussischen Staatsbahnen kostet 1 Personen-*km* (nach den Ermittelungen des Hrn. Vortr.) unter Ausschluss der Verzinsung des Anlagecapitals und aller Bahnhofkosten durchschnittlich 1,2 Pf.; es ist also leicht ersichtlich, dass die Verwaltung zusetzen muss, wenn sie einen Reisenden in der dritten Classe für 10 Pf. nach jedem beliebigen Orte Deutschlands befördern will. Hr. Engel will ferner alle Züge mit der grössten technisch möglichen Geschwindigkeit fahren lassen, weil ja die Mehrausgabe an Kohlen sich hier durch die Minderausgabe für Zugpersonal und für die Verzinsung des rollenden Materiales reichlich deckt. Hierbei muss aber sogleich ins Auge gefasst werden, dass eine mit der Schnellzugsgeschwindigkeit von 75 *km* fahrende Locomotive kaum den dritten Theil der Personenwagen wie eine mit Personenzugs-Geschwindigkeit von 40 *km* fahrende Locomotive ziehen kann. Man hat also bei Annahme von Schnellzügen mehr als die dreifache Anzahl von Zügen nöthig und erhält somit eine entsprechende Erhöhung der Selbstkosten.

Aus diesen Erwägungen zog der Vortragende den Schluss, dass der Vorschlag des Personen-Portos, weil undurchführbar, zurückzuweisen sei.

Nationalmuseum. (Correspondenz aus Bern.) Die Aufsichtscommission für Erstellung des Nationalmuseums wurde wie folgt bestellt: Es wurde gewählt: 1. Von der Regierung: die HH. Regierungsrath Dr. Gobat, Professor Dr. Ferd. Vetter, Professor Dr. K. Hilty. 2. Vom Gemeinderath: die HH. Oberst Ed. Müller, Stadtpräsident; Gemeindrath A. Hodler, Stadt-Baudirector; Stadtrath Ad. Tièche, Architekt. 3. Vom Bürgerrath: die HH. Stadtrath K. R. Reisinger; Dr. E. von Fellenberg-von Bonstetten, Director der archäolog. Sammlung; Architekt E. von Rodt, Director der historischen Sammlung; Amtsnotar K. Howald, Vicepräs. der antiquarischen Commission; Dr. phil. Gustav Wyss. — Die Aufsichtscommission hat sich constituirt. Präsident ist: Erziehungsdirector Dr. Gobat, Vicepräsident: Stadtpräsident Müller, Secretär: Dr. G. Wyss. Die Jury für die Bauprojecte wurde bestellt aus den Architekten Auer (Bern), Bluntschli (Zürich), Chatelain (Neuenburg), Kunkler (St. Gallen), Saussure (Genf), Segesser (Luzern) und Director Essenwein in Nürnberg. Auf besondere Einladung der Delegationen der 3 genannten Behörden hin hat sich die Section Bern des Schweiz. Ing. und Archit.-Vereins unterm 15. d. M. mit Bezeichnung von Vorschlägen für die technischen Elemente der Jury befasst und es ist denselben zum grössten Theile Rechnung getragen worden.

Lawrence-Gas, eine americanische Erfindung, deren Anwendung daselbst schon ziemlich verbreitet ist, soll nach „Engineering" eine achtfach grössere Leuchtkraft als gewöhnliches Leuchtgas besitzen und um 40% billiger sein als das letztere. Dasselbe besteht aus einer Mischung von Gasolindämpfen mit gewöhlichem Leuchtgas.

Concurrenzen.

Rathhaus in Leer. Vom Magistrat der Kreisstadt Leer im preussischen Regierungsbezirk Aurich wird unter den deutschen Architekten eine Preisbewerbung zur Erlangung von Entwürfen für den Neubau eines Rathhauses eröffnet. Termin 15. October a. c. Preise: 1000, 750 und 500 Mark. Im Preisgericht sitzen neben dem Bürgermeister und dem Bürgervorsteher die Architekten: *Wallot* in Berlin, Prof. *Köhler* in Hannover, *Heinrich Müller* in Bremen und Stadtbaumeister *Jipp* in Leer. Programme etc. können beim dortigen Magistrat bezogen werden.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architecten-Verein.
Section der Waldstätte.

Uebersicht der Verhandlungen.
(Siehe Bd. XI S. 47 u. 48.)
(Schluss.)

VIII. Sitzung vom 14. März 1888.

Vortrag vom Präsidenten Hrn. Ing. Küpfer über den „Untergang der Welt" nach einer Schrift von Meissner.

In sehr interessanter Weise setzt uns der Vortragende die Wechselwirkung der Himmelskörper auseinander.

An der Hand von Beispielen gibt er uns ein klares Bild über die Wirkung der Attractions- und Affinitätskräfte. Er spricht über Entstehung und Auflösung von einzelnen Weltkörpern, wie auch von ganzen Sonnensystemen.

IX. Sitzung vom 28. März 1888.

Die mit der Ausarbeitung der Projecte „Klein aber Mein" betraute Specialcommission weist die Pläne einer Arbeiterhäusergruppe und die zugehörige Kostenberechnung vor. Die Projecte werden als zur Uebermittlung an die gemeinnützige Gesellschaft für geeignet erachtet; es soll aber noch eine Variante — Holzcementdach statt Ziegeldach — beigegeben werden und eine kurze schriftliche Begründung der Projecte.

Schlussnahme in Betreff eines Circulares des Centralcomités anbelangend:

a. Die Betheiligung an der Pariser Weltausstellung.

b. Die Beschickung der Delegirtenversammlung zur Berathung des Patentgesetzes.

ad. a. Nach kurzer Discussion spricht sich der Verein einhellig gegen eine Betheiligung an der Pariser Weltausstellung aus.

ad. b. Der Vorstand wird ermächtigt von sich aus die Delegirten zu bezeichnen.

Aufnahme von Hrn. Architekt Hanauer als Mitglied der Section.

Wintersemester 1888/1889.

I. Sitzung vom 21. Novenber 1888.

I. Diese erste Sitzung des Wintersemesters 1888/89 wird durch den Präsidenten mit einem kurzen Ueberblick über die Thätigkeit des Vereins im letzten Jahre eröffnet.

II. Verlesung einer Einladung zur Sitzung des Vereins ehemaliger Polytechniker am kommenden Sonntag im Hotel St. Gotthard. Die Mitglieder der G. e. P. unserer Section des Ingenieur- und Architekten-Vereins werden ersucht sich an dieser Zusammenkunft zahlreich zu betheiligen.

III. Erneuerungswahl des Vorstandes.

Hr. Präsident Küpfer erklärt mit aller Bestimmtheit seinen Rücktritt. Im Namen Aller spricht ihm Nationalrath Wüest für die geleisteten Dienste und Bemühungen den Dank des Vereins aus. Der neugewählte Vorstand setzt sich zusammen aus den Herren Architekt Bringolf, Präsident; Ingenieur Keller, Quästor, und Ingenieur Auer, Actuar.

II. Sitzung vom 15. December 1888.

I. Die Herren Ingenieur Jorden und Bauinspector Schraffl werden in den Verein aufgenommen.

II. Entgegennahme der Demission des in letzter Sitzung gewählten Präsidenten, Hrn. Architekt Bringolf sowie des Actuars Hrn. Ingenieur Auer. Zum Präsidenten wird hierauf gewählt Herr Cattani, Architeet, zum Actuar Hr. Pfyffer, Cantonsingenieur.

III. Dem vom Centralcomite des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins durch Circular gemachten Vorschlag, den Jahresbeitrag pro 1889 auf Fr. 8 festzusetzen, wird seitens der Section der Waldstätte beigepflichtet.

IV. Auf Anregung von Hrn. Regierungsrath Fellmann wird eine Berathung darüber gepflogen, womit sich die Section während des Winters in ihren Versammlungen zu beschäftigen habe und seitens der Anwesenden ein Verzeichniss derjenigen Themata aufgestellt, die Stoff zu Vorträgen in den Sitzungen des Vereins bieten könnten.

III. Sitzung vom 22. December 1888.

I. Entgegennahme der Rechnungsablage für das verflossene Vereinsjahr durch den Quästor. Die Jahresrechnung schliesst mit einem Activ-Saldo von Fr. 10,15.

II. Festsetzung des Jahresbeitrages pro 1889; derselbe wird in der bisherigen Höhe von Fr. 3 beibehalten.

III. Vortrag vom Präsidenten, Hrn. Architekt Cattani, über den geplanten Ausbau des Hotel du Lac in Luzern an der Hand von Grundrissen, Façaden und Querschnitten. Der Ausbau bezweckt die Gewinnung von Raum durch Verlängerung der Façade in der Richtung gegen das neue Postgebäude und durch Verlegung des Speisesaales. Letzterer kommt nach dem Project in den durch die neue Façade und das gegenwärtige Gebäude gebildeten Winkel zu liegen. Es ist in der Grundrissdisposition darauf Rücksicht genommen, dass später, wenn das Bedürfniss hiefür vorhanden sein sollte, eine weitere Vergrösserung des Gebäudes vorgenommen werden könnte durch Anbau eines zweiten Flügels hinter dem östlichen Theil der neuen Façade symmetrisch zu dem westlichen, wodurch der geplante Ausbau des Hotel du Lac erst seinen vollständigen Abschluss finden würde.

IV. Sitzung vom 5. Januar 1889.

Vortrag von Hrn. Ingenieur Largin betitelt „Aus unserer Praxis". Der Vortragende giebt uns interessante Mittheilung aus seiner langjährigen und umfangreichen Thätigkeit im Gebiete der Wasserbautechnik und macht uns auf verschiedene aus seiner Praxis gewonnene und allgemein gültige Erfahrungsgrundsätze aufmerksam. Es kommen speciell zur Behandlung vorerst drei Projecte für Ausnützung aargauischer Wasserkräfte, nämlich erstens der Wasserkräfte in Rheinfelden mit Kraftübertragung nach Basel, zweitens der Wasserkräfte in Bremgarten mit Kraftübertragung nach Zürich und drittens der Wasserkräfte in Wettingen mit Kraftübertragung ebenfalls nach Zürich. Der Vortragende bespricht ferner die von ihm zur Zeit gemachten Vorschläge für Verbesserung der Canalverhältnisse in Perlen. Dann kommen noch zur Sprache Canalbauten im Vorarlberg und endlich die Ausnützung der Wasserkraft der Corporation Luzern an der Reuss. Das bezügliche Project von Bauinspector Stirnimann mit dem ältern Projecte von Largin und Grossmann vergleichend hebt der Vortragende die Gesichtspunkte und Grundsätze hervor, durch welche sich die Autoren des letztgenannten Projectes bei Aufstellung desselben leiten liessen und macht zugleich bezüglich des nun in Ausführung begriffenen Projectes Stirnimann auf verschiedene Bedenken aufmerksam, unter welchen namentlich dasjenige über das wirkliche Vorhandensein des berechneten Nutzgefälles hervorzuheben ist.

V. Sitzung vom 19. Januar 1889.

I. Vortrag von Hrn. Ingenieur Lindner über ein Bahnproject von Ort nach Axenfels und ein solches von Brunnen nach Axenstein mit besonderer Berücksichtigung des Letztern, weil nach der Ansicht des Vortragenden das allein rationelle und auf Ausführung Aussicht habende. Da erfahrungsgemäss der weitaus grösste Fremdenverkehr in Brunnen durch die Dampfschiffe vermittelt wird, so nimmt Hr. Lindner für den Ausgangspunkt der Bahn auch nur auf diese Rücksicht und verlegt denselben an die Strasse nach Flüelen etwa 300 *m* von der Dampfschiffsbrücke entfernt. Von hier steigt die Bahn geradlinig, theils durch Felsgallerien hart unter der Terrassenmauer von Axenstein vorbei bis zur obern Endstation, welche sich etwa 40 *m* unterhalb des Hotels Axenstein befindet. Es ist eine anderthalbgleisige Drathseilbahn vorgesehen mit Betrieb durch Gegengewicht von Wasser. Dieses Project würde eine Verbindungsstrasse von der obern Endstation nach Axenfels nöthig machen, zu deren Erstellung sich die Bahngesellschaft verpflichten müsste.

II. Dem Project Lindner stellt Herr Architekt Hürlimann sein eigenes Project gegenüber bestehend in einer Zahnradbahn mit Dampfbetrieb. Dasselbe würde im Dorfe selbst hinter dem Hotel zum Adler seinen Ausgangspunkt nehmen, zunächst über den sog. Gütsch ansteigen, dann rechts gegen die Terrasse von Axenstein abbiegen, dieselbe zum Theil unterfahren und so die obere Endstation etwas oberhalb und südlich vom Hotel gewinnen. Hr. Hürlimann glaubt, dass durch dieses Project die Interessen Brunnens besser gewahrt werden, als durch das Project Lindner. Für die Wahl einer Zahnradbahn entschied sich Herr Hürlimann desshalb, weil eine solche eine spätere eventuelle Verlängerung bis zum Stoss zulasse, während eine Drahtseilbahn an die einmal gewählten Endpunkte fest gebunden sei. Nach der sehr lebhaften Discussion wünscht Hr. Hürlimann, dass sich die Section der Waldstätte des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins durch Abstimmung für das eine oder andere Project ausspreche und stellt einen bezüglichen Antrag. Die Herren Ingenieur Leu, Largin und Regierungsrath Fellmann sprechen sich jedoch entschieden gegen eine solche Stellungnahme des Vereins bezüglich dieser Bahnfrage aus, worauf Hr. Hürlimann seinen Antrag zurückzieht.

VI. Sitzung vom 1. Februar 1889.

1. Die Herren Winkler, Director der Pilatusbahn, Ingenieur Roman Abt, Ingenieur Béguelin und Ingenieur Trautweiler, Luzern, werden als Mitglieder in den Verein aufgenommen.

2. Vortrag von Hrn. Ingenieur Laubi über die neue Bahnhofanlage in Bern. — Entwickelung derselben. —

Nach Beendigung des sehr einlässlichen und interessanten Vortrages beginnt eine rege Discussion und wird auch speciell die Bahnhofanlage in Luzern mit in Berücksichtigung gezogen.

Herr Regierungsrath Fellmann wünscht, dass man betreffs des Letztern nächstens neuerdings im Verein discutire. Herr Ingenieur Küpfer stellt uns ein neues bezügliches Project der Gotthardbahn in Aussicht.

Nationalrath Wüest verspricht ein entschiedenes Vorgehen des luzernerischen Stadtrathes in dieser Angelegenheit und will uns nächstens die Resultate, welche die Unhaltbarkeit der jetzigen Bahnhofverhältnisse klarlegen, vorführen. Vor Allem aber müsse man sich jetzt gedulden, bis die betreffenden Neuerungen in Bern ihr Endziel gefunden.

Hr. Ingenieur Lindner wird nochmals ersucht, sein Bahnhofproject einer allfälligen Modification oder Vereinfachung unterziehen zu wollen.

VII. Sitzung vom 16. Februar 1889.

1. Entgegennahme eines Schreibens der „Gemeinnützigen Gesellschaft", womit dieselbe dem Ingenieur- und Architekten-Verein ihren Dank ausspricht für dessen Bemühungen im Betreff der Frage der Arbeiterhäuser.

2. Vortrag von Hrn. Architekt Bringolf, betitelt „Verschiedenes über Hotelbau". Es kommt speciell zur Behandlung das Bad Gurnigel. Nach einer kurzen Schilderung der allmäligen Entwickelung dieses nun so ausgedehnten Etablissements geht Herr Bringolf unter Vorweisung von zahlreichen Plänen über zur Besprechung der Details des in seiner Bauart vielfach ganz eigenartigen Gebäudes.

Besonders interessant ist die dort fast ausschliesslich und oft unter sehr schwierigen Verhältnissen angewandte Holzconstruction und deren architektonische Verzierung.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

VII. Sitzung vom 6. März 1889.

Local zur Meise.

Vorsitzender: Herr Professer Gehrlich. Gegen 40 Anwesende.

Aufnahmen in den Verein die HH.: F. Kronauer, Architect; M. Guyer, Baumeister; F. Lang, Baumeister; M. Münch, Architect und A. Wirz, Architect.

Herr Professor Tetmajer hält einen Vortrag über Ziele und Zwecke des eidg. Festigkeitsinstitutes, dem sich eine lebhafte Discussion anschliesst. Das Referat hierüber wird in der Schweiz. Bauzeitung erscheinen. In der Discussion äusserte sich der einhellige Wunsch, dass unser Verein in Verbindung mit andern bei dieser Angelegenheit interessirten Vereinen sich für beförderliche Anhandnahme des Neubaues und der Ausstattung der eidg. Festigkeitsanstalt bei den eidg. Räthen energisch verwenden sollte. Das Präsidium erklärt, es wolle die vorzunehmenden Schritte im Vorstand zur Berathung ziehen und dem Verein womöglich noch im Laufe dieses Winters über die Angelegenheit Bericht erstatten. *M.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Maschinen-Ingenieur* mit gediegener academischer Bildung und fünfjähriger Praxis im Dampfmaschinenbau als Bureau-Chef in eine Maschinenfabrik in Norddeutschland.

Ferner: Ein junger *Maschinen-Ingenieur* für Dampfmaschinenbau mit Bureaupraxis, nach Italien. Italienische Sprache nicht unbedingt erforderlich.

Ferner: Ein *Maschinen-Ingenieur* in die Abtheilung für Transmissionen sowie für Reisen und Aufnahmen, nach Italien. Gediegene Sprachkenntnisse erforderlich. (615)

Gesucht sofort ein *Maschinen-Ingenieur* als Betriebsleiter in eine Cellulosefabrik. (616)

Gesucht ein jüngerer Ingenieur zur Aushülfe auf das Bureau eines Cantons-Ingenieurs. (617)

Gesucht: *Ein Architekt* als Bauführer mit practischen Kenntnissen und Erfahrung. (618)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIII. Revue polytechnique № 14.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIII. ZÜRICH, den 6. April 1889. № 14.

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Für das **eidg. Physikgebäude in Zürich** werden zur Concurrenz ausgeschrieben:

1. Die **Umgebungsarbeiten** (Planie, Wege, Terrasse, Ablaufschalen Einfriedigungen, etc.);
2. Die Erstellung der **Terrazzo-** und **Plättchen-Böden;**
3. Die Erstellung der **Parquet-Böden** und
4. die Lieferung der **Holz-Rollladen.**

Zeichnungen, Vorausmaasse und Bedingungen sind im Bureau der Bauleitung in Zürich (Polytechnikum 18 b) zur Einsicht aufgelegt.

Uebernahmsofferten sind der unterzeichneten Stelle unter der Aufschrift: „Angebot für Physikbaute in Zürich", bis und mit dem **15. April nächsthin** franco einzureichen.

Bern, den 1. April 1889. (M 5678 Z)

Die Direction der eidg. Bauten.

Die Pariser Pressluft-Anlage*).

Ueber diese Anlage sind weitere Einzelheiten bekannt geworden, aus welchen wir einiges für unsere Leser Neue hervorheben wollen**). Vor allem soll erwähnt werden, dass die Nachfrage nach Druckluft in solchem Masse zugenommen, dass die Anlage die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit erreicht oder vielmehr schon überschritten hat, indem zu gewisen Tagesstunden, namentlich Abends, die auf 2000 HP berechnete Anlage bei überhöhtem Betrieb 2500 HP leisten muss und daher für den Augenblick weiteren Wünschen nach Kraftabgabe nicht Folge gegeben werden kann.

Wohl hat die Gesellschaft weitere Maschinen bestellt, die bei der Firma John Cockerill in Seraing in Arbeit sind. Da aber bis zu deren Inbetriebstellung noch ein Jahr verfliessen dürfte und da inzwischen dem dringendsten Bedürfniss abgeholfen werden muss, hat man sich entschlossen, einen Windkessel von besonderer Grösse, nämlich von 12 000 m^3 Inhalt anzulegen. Es wird dadurch ermöglicht, den forcirten Betrieb der Maschinen auf eine längere Zeit auszudehnen und so einen Reserveluftvorrath zu schaffen, der erlaubt, die Leistungsfähigkeit der Anlage von 250 000 m^3 pro Tag auf 350 000 m^3 zu erhöhen. Da es aber nicht thunlich wäre, einen so grossen Behälter aus Blech zu bauen, so ist der Schöpfer und Leiter der Unternehmung, Ingenieur Popp, auf den glücklichen Gedanken gekommen, den Behälter unterirdisch anzulegen, und zwar in der Weise, dass ein eisernes Schachtrohr bis auf 80 *m* Tiefe abgeteuft wird, an welches sich ein horizontaler Stollen von 12 000 m^3 anschliessen soll. Dieser soll luftdicht ausgemauert und mit einer Bleihülle ausgekleidet werden. Das Ganze wird unter Wasser gesetzt und die Pressluft durch den Schacht in den Stollen geführt, wo sie sich durch Verdrängen des Wassers Raum schaffen muss. Da der äussere Druck auf den Stollen den inneren Druck um ein Bedeutendes übersteigen wird, so ist kaum an der Möglichkeit des Dichthaltens zu zweifeln und die Aufgabe wäre dadurch auf überraschend einfache Weise gelöst. Zugleich wird der Vortheil erhalten, dass die Maschinen nun immer gleichmässig auf 8 statt wie bisher auf 6 Atmosphären zu pressen haben, wodurch ihr Nutzeffect sich steigern wird. Sind dann einmal die neuen Pumpenanlagen in Betrieb, so wird das Reservoir, wie beabsichtigt ist, mit allen weiter nöthig werdenden Centralanlagen in Verbindung gesetzt und da oder dort augenblicklich überflüssige Druckluft aufzunehmen im Stande sein.

Die gegenwärtig in Betrieb befindlichen Dampfmaschinen und Luftcompressoren sollen nicht auf der Höhe stehen, wie solche Anlagen anderwärts zeigen. Namentlich die Compressoren arbeiten so ungünstig, dass zwischen denselben und den Windkesseln eine Atmosphäre und mehr Druckuntersehied besteht. Sie sind nach dem System Sturgeon gebaut und saugen die Luft in einem zu den Stopfbüchsen centrischen Ringe an. Gleichzeitig tritt auch eine kleine Menge Wasser mit in den Cylinder, welche die Abkühlung der comprimirten Luft erzwecken soll. Da die Mischung des Wassers mit derselben aber nur in unvollkommener Weise erreicht wird, so ist auch die Abkühlung eine unvollkommene, indem die Luft mit noch ca. 60° die Windkessel erreicht, was einem beträchtlichen Arbeitsverlust gleichkommt. Denn da diese Wärmemenge in den Windkesseln und in den Leitungen doch verloren geht, also die endgültig erreichte Form der Compression doch keine andere als die isothermische ist und sein kann, so ist es offenbar das Rationellste, die Abkühlung in den Cylindern selbst von vorn herein so weit als möglich zu treiben, damit sich hier schon die Druckcurve so viel wie möglich der isothermischen nähert. Wird nicht genügend abgekühlt, so erfolgt die Compression bekanntlich nach der adiabatischen Curve (oder nahezu), wobei der Arbeitsaufwand um 23% grösser ist, welche 23% in schädliche und nachher sich verlierende Wärme umgesetzt werden. Nach Versuchen von Prof. Radinger soll die Compression wirklich nahezu adiabatisch erfolgen, während es bei vollkommensten Einrichtungen möglich sein soll, etwa die Mitte zwischen beiden Curven inne zu halten. Es können also durch Verbesserung der Einspritzvorrichtung allein etwa 10% gewonnen werden.

Wenn die Einrichtungen der Centralstelle noch zu wünschen übrig lassen, so ist die Leitung tadellos und zeigt in allen Einzelheiten, dass die Resultate vieljähriger Erfahrungen zu ihrer steten Vervollkommnung ausgenützt wurden. Von ausserordentlichem Vortheil ist natürlich der Umstand, dass die Leitung in die grossen gangbaren Abzugscanäle verlegt ist, wo sie am First aufgehängt wurde und in Folge dessen überall leicht zugänglich ist. Reparaturen sind daher ausserordentlich leicht auszuführen und undichte Stellen können nicht verborgen bleiben. Uebrigens ist zur Zeit der geringern Entnahme von Druckluft der Druckverlust durch das ganze Netz = 0, zur Zeit der stärksten Entnahme dagegen etwa eine Atmosphäre.

Die Hauptneuerung bei der ganzen Anlage, der wichtigste Grund für das unerwartet günstige Gelingen der Unternehmung aber bildet das Vorwärmen der Luft vor ihrem Eintritt in den Motor. Wir haben den Umstand in unserem ersten Artikel nur kurz erwähnt und geglaubt, wegen der nothwendigen Complication und den entstehenden Kosten diese Erwärmung als ein nicht zu umgehendes Uebel auffassen zu müssen. Nun stellen sich aber die letztern nach den neuern Berichten so gering heraus — 1 Centime pro Stunde und Pferd bei kleinern und $1/2$ Centime bei grössern Anlagen — und der Unterhalt des Coaks- oder Kohlenfeuers ist so einfach, dagegen die erzielten Vortheile so bedeutend, dass gegentheils gerade dies Princip der Vorwärmung die Kraftübertragung mit Pressluft den andern Systemen der Kraftübertragung gegenüber concurrenzfähig macht, sie in vielen Fällen als vortheilhafteste erscheinen lässt. Wie erwähnt, geschieht die Vorwärmung vermittelst kleiner Oefen, die meist mit Coaks oder Kohle geheizt werden und die nur in mehrstündigen Zeiträumen eine Erneuerung des Brennmaterials erheischen. Sie sind so klein, dass ihre Aufstellung keine Schwierigkeit bieten kann; z. B. für eine einpferdige Maschine beträgt die Höhe 30 *cm* und der äussere Durchmesser des Cylindermantels 20 *cm*; für eine 40pferdige Maschine sind die entsprechenden Maasse 75 und 45 *cm*. Indem die Druckluft in denselben mehrmals auf- und niederwärts sich bewegt, erhitzt sie sich auf 150—170°. Dadurch wird in erster Linie die Eisbildung in der sich ausdehnenden und arbeitenden Luft verhindert, in zweiter Linie aber der Kraftverlust, welcher mit der Abkühlung der Luft verbunden wäre, verhindert. Die Ausdehnung ohne Zuführung von Wärme geht wie bei der Compression nach der adiabatischen Curve vor sich und der Unterschied zwischen dieser und der isothermischen Curve bedeutet den bei der Arbeit der Pressluft auftretenden Druckverlust. Wird die Luft aber so weit

*) Siehe den Artikel: Die Kraftübertragung mittels comprimirter Luft in Nr. 8 d. Bl.

**) Die Kraftübertragung durch Druckluft in Paris. Vortrag von Prof. Riedler, Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Nr. 9, 1889.

Ueber die Kraftvertheilung mit comprimirter Luft in Paris. Vortrag von Professor J. Radinger, Wochenschrift des österr. Ing.- und Arch.-Vereins.

erwärmt, dass sie mit der nämlichen Temperatur aus dem Motor austritt, mit welcher sie in den Ofen eintrat, so ist dieser Arbeitsverlust vermieden und da diese Erwärmung beinahe nichts kostet, nämlich $^1/_{30}$ — $^1/_{40}$ der gesammten Luftkosten, so kann man die erzielte Mehrarbeit beinahe als reinen Gewinn betrachten. Durch Zuführung von mehr Wärme, verbunden mit stärkerer Expansion könnte offenbar noch mehr Arbeit gewonnen werden, und zwar mit Vortheil so lange, als die Kosten der Erwärmung geringer bleiben als diejenigen der Druckluft selbst. Doch darf der Dichtungen wegen die Temperatur der Arbeitsmaschinen bekanntlich nur bis auf einen gewissen, relativ niederen Grad steigen, wodurch diesem Verfahren eine enge Grenze gesetzt wäre. Aber auch hier hat das Talent des Erfinders Abhülfe gefunden. Vermittelst eines kleinen Apparates, der durch die zuströmende Luft selbst regulirt wird, wird nämlich Wasser in den Vorwärmofen eingespritzt, welches verdampfend sich der Luft beimischt. Durch einen Mehraufwand an Brennmaterial, der etwa $^1/_4$—0,3 *kg* Kohle pro Stunde und Pferdekraft gleichkommt, kann auf diese Weise die Arbeitsfähigkeit der Pressluft erheblich gesteigert und die Temperatur des ausströmenden Gemisches wenn nöthig so hoch gehalten werden, dass dasselbe noch zu Heizzwecken verwendet werden kann. Dieses Verfahren ist übrigens noch neu und es wird sich erst in Zukunft zeigen, ob es von grösserer Bedeutung werden kann.

Abgesehen von der Verwendung der Druckluft zur Erzeugung von Kraft in Motoren mit rotirenden oder oscillirenden Kolben, wovon wir im vorigen Artikel in Nr. 8 schon gesprochen, wie auch von der Benutzung derselben zum Betrieb von pneumatischen Uhren, wird dieselbe noch zu den mannigfachsten Zwecken benutzt. Wir möchten hier nur noch einige directe Verwendungen erwähnen. In der Banque de France wird zur Verbindung der verschiedenen Räume eine eigene Rohrpost mit Pressluft betrieben, ebenso im Crédit Lyonnais, wo gegenwärtig sogar die Keller mit den oberen Stockwerken durch viereckige Röhren von so grossem Querschnitt verbunden werden, dass die Depotkoffer direct aus den ersteren hinaufgeblasen werden können.

Pressluft wird ferner an Stelle der Bierpressionen verwandt, um das Bier, an andern Orten auch den Wein aus dem Keller in die Wirthschaftsräume zu drücken, oder wie im Bahnhof zu Bercy, Wein aus den Kellern in die Versandtfässer. — Einzelne Aufzüge, durch Pressluft betrieben, stehen schon im Gebrauch und da der Cubikmeter Druckwasser auf 32 Cts. zu stehen kommt, so ist sicher zu erwarten, dass nach und nach alle Aufzüge in Paris zum Betrieb mit ersterer umgewandelt werden. Es geschieht dies in einfachster Weise dadurch, dass das Wasser im Druckcylinder belassen wird, um Dichtung und Bremsung (beim Niedergehen) ungeändert lassen zu können, während die Druckluft ausserhalb des Apparats auf das Wasser den nothwendigen Druck ausübt.

Ein weiteres ausgedehntes Feld steht der Druckluft in deren Verwendung zur Erzeugung von Kälte in Aussicht. Dieselbe kann als Nebenproduct den Arbeitsmaschinen direct entnommen werden, indem dieselben z. B. in den Kellern aufgestellt werden, in welchem Fall die ausströmende kalte Luft zur Kühlung von Wein und Bier benutzt werden kann u. s. w. Oder die Erzeugung von Kälte ist Hauptzweck, die Arbeit Nebenzweck; diese wird in solchen Fällen benützt, um tagsüber, wo man der Kaltluft bedarf, Electricität zu erzeugen und Accumulatoren zu füllen, welche Abends die electrische Beleuchtung speisen. — Ist endlich für die Arbeit gar keine Verwendung vorhanden, so muss man welche künstlich einschalten. In diesem Fall treibt die vorerwärmte Luft eine mit dem Motor verbundene kleine Luftpumpe, welche die Luft an Ort und Stelle ansaugt, comprimirt und wieder dem Motor zuführt, durch welchen Process etwa um 50% mehr Kaltluft erhältlich ist, als in jenem Fall, in dem die Arbeit des Motors zu Nebenzwecken Verwendung findet. Auf diesem Weg wird es möglich, in Zukunft dem Privathaus Kälte zuzuführen, wie Licht und Wasser, indem diese Anlagen im kleinsten Maasstab ausgeführt werden können.

Als Curiosum in der Anwendung der Kaltluft sei erwähnt, dass die Morgue sich schon seit Jahren dieselbe auf dem angedeuteten Wege verschafft, um die Leichen Verunglückter in gefrornem Zustande bis zur Feststellung ihrer Identität aufbewahren zu können, was oft längere Zeit dauert. So befindet sich gegenwärtig eine solche im dritten Jahre dort.

Von den durch Kaltluft betriebenen Arbeitsmaschinen wollen wir aus der fast unendlichen Manigfaltigkeit noch zwei hervorheben, die sich durch besonders kleinen Kraftbedarf auszeichnen. Neben einer Anzahl mit dem nämlichen Motor gemeinsam angetriebenen Nähmaschinen, bei Schneidern, Schustern, Sattlern etc. werden auch einzelne Nähmaschinen bei Privaten mit einem kleinen rotirenden Motor versehen, der direct nach Aushängen des Seiltriebes ohne irgend welche Aenderung an der Maschine auf die obere Welle aufgesetzt wird und bei einer Auslage von 5 Cts. pro Stunde dieselbe in raschere Umdrehung versetzt, als es bei Fussbetrieb möglich ist. Interessant ist ferner ein kleines Maschinchen zur Bearbeitung von Stein, Metall etc., welches nichts Anderes ist, als eine Miniatur-Gesteinsbohrmaschine mit wenigen Millimetern Hub des Schlagmeissels oder des beliebigen an seine Stelle gesetzten Werkzeuges. Der Arbeiter führt das Maschinchen, das in der Minute etwa 1000 Schläge macht, mit der Hand über die zu bearbeitenden Stellen hin. — Ist natürlich der Luftverbrauch für solche Maschinen äusserst klein, so gibt es daneben einerseits, wie schon erwähnt, Anlagen von 50 und 100 Pferden, und anderseits steht gerade diesen kleinen Motoren für das Gewerbe ein ungeheures Verwendungsfeld offen. Denn es ist nicht zu vergessen, dass die Benutzung der Druckluft nach den neuen Verbesserungen, wozu namentlich das Vorwärmen derselben gehört, billig, einfach, völlig gefahrlos ist, und daneben noch zu einer bald leichteren, bald sehr ausgiebigen Ventilation der Arbeitsräume beiträgt, indem sie unverdorbene Luft zuführt.

Zum Schluss wollen wir nun noch kurz auf die von Prof. Radinger durchgeführten Untersuchungen über den Nutzeffect sowohl der Maschinen der Centralanlage, als auch der eigentlichen Luftmotoren eintreten. Die Verbunddampfmaschinen ergaben an indicirter Leistung 341 HP., die Compressoren 296 HP., was einem Wirkungsgrad von 86,8% entspricht, der nach Verbesserung der Maschinenanlage auf 90% gebracht werden kann. Da die Druckluft die Pumpen mit etwa 60° Temperatur verlässt, so gehen in Form von Wärme nach dem Frühern 23% verloren, es bleiben also 77%, die durch bessere Kühlung der Luft in den Pumpen auf 85% steigen werden. Da hiezu noch ein Ventilverlust von 5% kommt, der vielleicht ganz vermieden werden kann, so stellt sich der Gesammtwirkungsgrad auf 66%, der aber 76% betragen könnte und offenbar später so viel betragen wird, in welchem Fall die unvermeidlichen Verluste in der Centralanlage $^1/_4$ der aufgewandten Arbeit betragen würden.

Hierauf gestützt hat Prof. Radinger die Kosten bei einem Einheitspreis von 2 Fr. für 100 *kg* Kohle berechnet und gefunden, dass ein Kubikmeter Luft zur Verdichtung 0,11366 indicirte HP. bedarf und 0,18 Cts. kostet oder dass 1 ind. Pferdekraft 8,798 m^3 Luft auf 6 Atm. verdichtet. Vollkommenere Maschinen würden 10,44 m^3 verdichten, wobei 1 m^3 auf 0,15 Cts. zu stehen käme.

Was nun die Luftmotoren betrifft, so hat Prof. Radinger solche von nominell 10 HP. untersucht und einen Maschinen-Wirkungsgrad von 88% gefunden, der aber bei bessern Maschinen 92% erreichen wird und auch jetzt schon in einzelnen Fällen erreichte.

Dies gibt nach obigem als Maschinenwirkungsgrad der ganzen Anlage 58%, während bei vollkommenen Maschinen derselbe auf 70% steigen wird. Der Wirkungsgrad der Druckluft ist nun aber nicht identisch mit diesem Maschinenwirkungsgrad, weil die Luft vor ihrem Eintritt in die Kraftmaschine erwärmt wird. Durch Messung der ver-

brauchten, aus einem Reservoir von $32^1/_2$ m^3 strömenden Luft und durch directe Messung mit einem Luftmesser (in diesem Fall bei constantem Druck) fand Prof. Radinger, dass eine Maschine von 10 HP mit einem Cylinder von $^{208}/_{303}$ *mm* und 128 Umdrehungen in der Minute ohne Luftvorwärmung

bei einer Anfangstemperatur von 17°
einer Auspufftemperatur von —60°
einen Luftverbrauch von 38 m^3

pro Stundenpferdekraft ergab; ferner mit Luftvorwärmung

bei einer Vorwärmung von 17° auf 170°
einer Auspufftemperatur von + 8°
einen Luftverbrauch von 22 m^3

endlich mit Vorwärmung und Wassereinspritzung

bei einer Vorwärmung von 17° auf 170°
einer Auspufftemperatur von + 70°
einen Luftverbrauch von 16 m^3
nebst einem Wasserverbrauch 4 Liter.

Bei grossen Maschinen von über 50 HP sinkt der Luftverbrauch bei einfacher Vorwärmung auf 15 bis 16 m^3, bei Vorwärmung und Wassereinspritzung auf 12 m^3. Kleine Maschinen verbrauchen natürlich mehr Luft, so eine von 4 HP 30 m^3 oder 22 m^3, eine von 1 HP 45 m^3 oder 27 m^3, jenachdem nur vorgewärmt oder zugleich auch Wasser eingespritzt wird. Ganz kleine Maschinen erfordern 1 m^3 für 1 *m kg* stündlicher Arbeit. Unter der Voraussetzung eines stündlichen Verbrauchs von 22 m^3 bei einfacher Erwärmung wird der Gesammt-Wirkungsgrad der Anlage = 40% oder bei vollkommeneren Maschinen der Centralanlage = 46%; unter der Voraussetzung eines Verbrauchs von 16 m^3 bei grösseren Maschinen wird derselbe = 55% oder bei verbesserten Maschinen 63%. Diess sind schon recht günstige Zahlen, die erklären, warum sich die Kraftübertragung nach dem System Popp in Paris eines so gewaltigen Erfolges zu erfreuen hat; denn wenn sie auch nicht an die Ergebnisse bester electrischer Kraftübertragungen heranreichen, bei welchen alle Einrichtungen speciell für den einzelnen Fall berechnet und angeordnet sind — Kriegstetten-Solothurn hat bekanntlich nach den schönen Messungen von Prof. Weber einen Nutzeffect von 75% ergeben — so wird aus manigfachen Gründen, die zum Theil aus dem über die Anlage Gesagten hervorgehen, die pneumatische Kraftübertragung für Zwecke der Kleinindustrie derjenigen mittels des electrischen Stromes voraussichtlich den Rang streitig machen können.

Wenn es möglich ist, den Luftverbrauch in den Kraftmaschinen auf 10 m^3 zu reduciren, so ergibt sich das interessante Resultat, dass die Druckluft mit einem Nutzeffect von über 100% arbeitet. In diesem Fall reicht nämlich die Vorwärmung schon aus, um alle Verluste zu decken. Bei grossen Luftmaschinen sollte dieses Ziel jetzt schon erreichbar sein, und auch bei mittleren wird es ermöglicht werden durch Erhöhung des Arbeitsdruckes der Luft, Expansion in zwei Cylindern und Erwärmung der Luft vor jedem derselben, wie es Professor Riedler schon Ende der siebziger Jahre für eine pneumatische Kraftübertragung vorgeschlagen.

Damit wollen wir für diessmal den Gegenstand verlassen, überzeugt, dass wir es mit einem Unternehmen zu thun haben, welches die volle Aufmerksamkeit der technischen Kreise verdient und welches wach zu halten dem Leiter desselben, Ingenieur Popp, einem Wiener, nach alle dem was wir bis jetzt von dessen Leistungen gehört, auch wohl gelingen dürfte.

Der Bruch des Wassersammlers zu Sonzier.

(Schluss.)

In dem Verhör der Angeklagten und der Befragung der Zeugen und Experten wurde das bereits Mitgetheilte im Wesentlichen bestätigt. Dass keiner der Angeklagten für den Schaden verantwortlich sein will und dass jeder das Mögliche leistet, um die Schuld auf andere Mitangeklagte abzuladen, ist eine bei derartigen Verhören gewöhnliche Erscheinung. Ausser dem fünfgliedrigen Verwaltungsrath der Gesellschaft, dem Oberingenieur, zwei Angestellten waren auch noch die Unternehmer, die den Sammler ausgeführt hatten, in Anklage versetzt worden.

Sowohl durch die Verhöre, als durch die Plaidoyers der Advocaten ergab sich, dass die geborstene Mauer, anstatt auf den durch Sondirungen nachgewiesenen guten Grund, auf eine thonhaltige Humusschicht gestellt wurde. An dieser Leichtfertigkeit will selbstverständlich Niemand Schuld sein: Der Oberingenieur war mit anderer Arbeit überlastet und konnte nicht oft anwesend sein, der Bauführer hatte keine Vollmacht gegenüber den Unternehmern einzuschreiten und diese Letzteren waren eben simple Unternehmer, die genau so bauen mussten, wie man ihnen vorschrieb.

Ueber die Qualität des Mauerwerks erhebt sich noch ein grösserer Meinungsstreit. Zugestanden wird, dass die Mauerung nicht mit gutem hydraulischem Mörtel, nicht durchweg sorgfältig ausgeführt war und im Innern kleines Füllmaterial enthielt. Aber du lieber Himmel — sagen die Ingenieure — ist es denn menschenmöglich auf jedem Schritt und Tritt hinter den Unternehmern zu stehen, und diese Letzteren laden auf die gewissenlosen Maurer ab, die sofort schlecht mauern, sobald man ihnen den Rücken kehrt. Und dann wird gefragt, wie kann man ein gutes, sorgfältiges Mauerwerk mit hydraulischem Kalk zu 15 Fr. pro m^3 verlangen? Mit Entrüstung erwidern hierauf die Organe der Gesellschaft: Haben wir Ihnen etwa diesen Preis vorgeschrieben? Haben Sie nicht selbst und zwar auf dem Submissionsweg sich anerboten die Arbeit zu jenem Preise auszuführen und das Pflichtenheft unterschrieben?

Man merkt, wo die Sache heraus will. Da ist das vielverschriene Submissionsverfahren mit seinen ruinösen Abgeboten wieder an allem Unheil Schuld!

Es ist immer gut, wenn es gelingt, einen Sündenbock zu finden, besonders wenn sich derselbe nicht wehren kann. Ausser dem Submissionsverfahren war auch noch das unschuldige Telephon da, dem man die Hauptschuld an dem Unglück aufladen konnte. Der Wächter des Sammlers, oder besser der „Wärter" desselben (denn nach Aussage des Experten Chappuis war das Reservoir seit dessen erster Füllung vom 15. December krank) sagt aus, dass ihm am Tage vor dem Einsturz vom Turbinenhaus aus telephonirt worden sei: „Mettez plus d'eau". Der Angestellte im Turbinenhaus erhärtet durch einen Zeugen, dass er gesagt habe: „Mettez peu d'eau". Also hat das Telephon aus einem unschuldigen „peu" das verhängnissvolle „plus" gemacht. Der „Wärter" öffnet hierauf die zwei Kilometer (!) vom Sammler entfernte Schleuse. Um 12 Uhr Nachts steht das Wasser 4 *m* hoch. Als er um 4 Uhr Morgens wieder nach dem Sammler schaut, ist derselbe bis auf 60—70 *cm* vollständig gefüllt und das Wasser strömt zu allen Rissen und Fugen heraus. Da ergreift ihn eine namenlose Angst und er eilt nach der entfernten Schleuse, um dieselbe zu schliessen. Als er zurückkehrt, ist die Mauer eingestürzt und das Wasser wälzt sich in ungeheuren Fluthen zu Thal, überall Schrecken und Tod verbreitend.

Ein Ueberlauf war, wie gesagt, nicht vorhanden, obschon die Experten denselben kategorisch gefordert hatten. Derselbe wäre zu theuer gewesen, da die Anbringung einer Ableitung des Ueberlaufwassers zu viele Kosten und Umstände mit sich geführt hätte. An Stelle des Ueberlaufes habe man den „Wärter" installirt. Nun soll man sich die Regulirung des Wasserstandes, besonders zur Nachtzeit, denken, die einerseits vom *weit* entfernten Turbinenhaus aus und anderseits von der zwei Kilometer entfernten Einlaufschleuse zu geschehen hat.

An einen electrischen Wasserstandszeiger mit Allarmsignal für Wasserhöhen über 6 *m* als Ersatz für den Ueberlauf hat die „Société électrique" nicht gedacht. Sie begnügte sich mit dem Telephon und stellte an das eine Ende desselben, im Turbinenhaus, einen halb tauben Angestellten, mit dem der telephonische Verkehr kaum möglich war. Das war die ganze Einrichtung!

Dass die Advocaten ihr Bestes thaten um jeden der ihnen anvertrauten Clienten weiss zu waschen, konnte nicht anders erwartet werden. Wenn aber ein Vertheidiger sich dahin verstieg zu sagen: „Die Natur lässt sich nicht ungestraft ihre Geheimnisse rauben; nur durch wiederholten Kampf können dieselben errungen werden. Oft rächt sie sich hiefür und der endgültige Sieg kann nur durch das Blut der Opfer errungen werden," so ist die Anwendung derartiger Phrasen auf die Katastrophe in Sonzier denn doch etwas stark. Man sollte meinen, der Sammler in Sonzier sei der erste gewesen, der überhaupt je ausgeführt worden, oder es wäre der Ingenieurwissenschaft bis dahin nicht möglich gewesen, eine verlässliche Theorie über die Stärke der Reservoir-Mauern aufzustellen!

Die Experten haben ganz richtig die zulässig höchste Grenze für den Wasserstand auf 6,20 *m* angegeben. Ueber diese Füllung hinaus war eine vollständige Sicherheit nicht mehr vorhanden. Dies hätte jeder Abiturient der Ingenieur-Abtheilung eines Polytechnikums mit Bestimmtheit ausrechnen können. Es waren also hier der Natur keine Geheimnisse mehr abzulauschen; dieselben sind schon längst Gemeingut geworden.

Am 29. März Abends gaben die Geschwornen ihr Urtheil ab: Alle Angeklagten wurden *einstimmig* freigesprochen mit Ausnahme des Oberingenieurs der Gesellschaft, dessen Freisprechung mit 6 gegen 3 Stimmen erfolgte.

Dieser Urtheilsspruch mag sonderbar erscheinen, aber es darf nicht unerwähnt bleiben, dass die staatliche Ueberwachungsbehörde gegenüber der Gesellschaft und ihren Organen nicht diejenige Energie entwickelt hat, die von ihr erwartet werden musste. Unter dieser Ueberzeugung haben ohne Zweifel auch die Geschwornen gestanden.

Wir nehmen hier die Ingenieure des Staates und vor Allem den wackern Cantonsingenieur aus, der *zuerst* die gefährliche Lage des Sammlers erkannt und seinen Bedenken Ausdruck gegeben hat, dem es aber in Folge seiner Stellung nicht zukam, einen *directen* Befehl gegenüber der Gesellschaft zu erlassen und auf die Durchführung desselben zu dringen.

Wenn die Staatsbehörde eine Concession ertheilt und ruhig zusieht, wie die Concessionsinhaber den Sammler an einem ganz anderen, weit gefährlicheren Orte und in viel grösseren Dimensionen ausführen, als in den Plänen und in der Urkunde angegeben; wenn competente Fachleute wie die Experten erklären, dass der Sammler nicht hinreichend solid sei, um dem Gesammtwasserdruck von 8,30 *m* zu widerstehen und daher die Anlage eines Ueberlaufes auf 6 *m* Höhe nebst andern Vorsichtsmassregeln als nothwendig bezeichnen, die Staatsbehörde aber gegen den provisorischen Betrieb des Reservoirs nicht Einsprache erhebt, obschon keine einzige der von den Experten vorgeschlagenen Maassregeln durchgeführt wurde, so ist hier eine Nachsicht geübt worden, die wir nicht begreifen können. —

Die beschleunigten Eilzüge zwischen London und Edinburg im August 1888.

Zwischen London und Edinburg verkehren bekanntlich seit langer Zeit Schnellzüge, die sich durch besonders grosse Geschwindigkeit vor allen andern Zügen Grossbritanniens und auch des europäischen Festlandes auszeichnen. Im August des verflossenen Jahres wurde nun von den concurrirenden Linien der Versuch gemacht, diese Geschwindigkeiten noch weiter zu steigern und wir wollen hier über diese Versuche, namentlich nach den Angaben eines Augenzeugen, Jng. Ed. Sauvage, einige Notizen geben*).

Drei Routen führen von London nach Edinburg. Die erste, westliche, benutzt Linien der Great Northern, der North Eastern und der North British Bahn. Eine zweite, östliche Linie benutzt die Netze der London und North Western und der Caledonian Bahn, und eine dritte mittlere endlich benutzt die Netze der Midland und North British Bahn. Von diesen kommen hier aber eigentlich nur die zwei ersten Linien in Betracht, denn auf diesen spielte sich der eigentliche Concurrenzkampf ab. Auf allen dreien verkehrte schon längst eine grosse Anzahl von Expresszügen, an beiden Endstationen um 10 Uhr Vormittags abgehend, welche die Entfernung von fast 650 *km* in 9 und 10 Stunden zurücklegten, was einer commerciellen Geschwindigkeit von wenigstens 64 *km* pro Stunde entspricht, auf der östlichen Linie sogar einer solchen von 72 *km*. Im Lauf des letzten Sommers wurden dann auf beiden Linien die Geschwindigkeiten allmälig gesteigert und im August war man dahin gelangt, die Fahrt in 8 Stunden und noch weniger zu machen, allerdings nur in der Richtung London-Edinburg, während die umgekehrte Richtung in $8\,^1/_2$ Stunden zurückgelegt wurde.

Auf der westlichen Linie war der Fahrtenplan wie folgt angesetzt:

Abgangs-Station		Distanz in *km*
(Kings Cross)	Ab 10 h. a. m.	
Grantham	an 11.57 ab 12.02	169,4
York	an 1.30 ab 1.50	302,5
Newcastle	an 3.23 ab 3.28	433
Edinburg	an 6.— p.	632

Es entspricht dies einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 79 *km* pro Stunde oder abzüglich der 30 Min. Aufenthalt (20 Min. in York für das Mittagessen) einer solchen von 84 *km*. Man begnügte sich aber nicht damit, diesen Fahrplan einzuhalten, sondern man suchte gegentheils wo immer möglich die Geschwindigkeit noch weiter zu steigern und in der That waren auch die mittlern Fahrzeiten zwischen den einzelnen Stationen kürzer, z. B. zwischen York und Newcastle 86,2 Minuten, zwischen Newcastle und Edinburg 141,7 Minuten.

Grosses Interesse gewährt die schnellste der ausgeführten Fahrten. Sie fiel auf den 31. August und verlief nach den folgenden Zeitangaben:

Distanz in *km*	Stationen	Ankunft und Abgang	Aufenthalt in Min.	Mittlere Geschwindigkeit in *km* pro Stunde	
0	King's Cross	ab 10 h. a. m.			
28,5	Hatfield	passirt 10.21		82	92,5
51,5	Hitchin	„ 10.35		98,5	
123	Peterboro'	„ 11.17		102	
169,4	Grantham	an 11.50 ab 11.54	4	84	
193	Newark	passirt 12.08		101	90
223	Retford	„ 12.29		86	
250,5	Doucaster	„ 12.46		94	
280	Selby	„ 1.07		84	
302,5	York	an 1.23 ab 1.49	26	84	
	Haltsignal	. . . .	4		99
433	Newcastle	an 3.12 ab 3.17	5		
540	Benwick	passirt 4.24		96	92
632	Edinburg	an 5.27 p. m.		87,5	

Die ganze Fahrt dauerte demnach 7 Stunden und 27 Minuten, trotzdem die Aufenthalte, wovon einer wegen gesperrter Linie, 39 Minuten in Anspruch genommen hatten. Es entspricht dies einer Nutzgeschwindigkeit von 85 *km* und einer mittleren Fahrgeschwindigkeit von 93 *km*. Die grösste Geschwindigkeit soll dieser Zug auf einer Strecke von 6 *km* Länge erreicht haben mit 123 Stundenkilometer.

Auf der östlichen Linie war folgender Fahrplan dem entsprechenden Zuge zu Grunde gelegt:

*) Revue générale des chemins de fer, Janvier 1889.

Abgangsstation (Euston)	ab 10 h. a. m.	Distanz
Crewe	an 1 h. ab 1 h. 05	255 *km*
Preston	an 2 h. 03 ab 2 h. 23	336,5 *km*
Carlisle	an 4 h. 03 ab 4 h. 08	481,5 *km*
Edinburg	an 6 h. — p. m.	645,5 *km*

Auch hier betragen die Aufenthalte (deren erster nach 255 *km*!) 30 Minuten und auch hier suchte man noch soviel als möglich an Zeit zu sparen. So hatte der Zug, den Ing. Sauvage am 28. August benutzte, nur 7 Stunden 55 Min. zur Fahrt gebraucht, trotz 35 Min. Aufenthalt.

Mit dem 1. September wurde dann dieser Kampf unterbrochen und auf beiden Linien für die Fahrten in beiden Richtungen eine Fahrdauer von $8^1/_2$ Stunden festgesetzt.

Die bei diesen Versuchen erreichten Geschwindigkeiten stehen wohl bis dato unerreicht da und sind als um so grössere Leistungen aufzufassen, als die Gefällsverhältnisse die Linien nicht als ganz leichte erscheinen lassen. Die westliche Linie ist die leichtere der beiden. Die Steigungen betragen bis 380 *km* meist unter 5‰. Von hier aus beginnt aber eine Rampe von 9, 10, 5, 10, 7 und 10‰ auf 23 *km* Länge und nach kurzem Unterbruch folgen solche von 7 und 13,3‰ auf kurzen Strecken. Nach längerem Fallen kommt bei *km* 500 eine Steigung von 5‰ auf etwa 12 *km*, dann aber bei *km* 545 auf 16 *km* Länge Steigungen von $11^1/_2$, $12^1/_2$ und 13‰. Im Ganzen überwindet diese Linie ungefähr Höhendifferenzen von in Summa 1250 *m* bei nahezu gleicher Höhe der Endstationen. — Die östliche Linie ist schwieriger. Sie überwindet im Ganzen etwa 1500 *m* und zwar vertheilen sich die Rampen gleichmässiger auf die Route, von welcher eigentlich nur der mittlere Theil ganz leicht ist. Gleich hinter der Abgangsstation kommt eine Steigung von 5‰ auf 15 *km* vor, eine ebensolche noch etwas längere mit nur ganz kurzen Unterbrüchen zwischen *km* 146—160. Bis *km* 370 sind dann die Verhältnisse sehr günstig; wenn nun aber auch keine steilere Rampen als 6,7‰ (in der Richtung London—Edinburg) mehr vorkommen, so bleibt die Linie doch immer steigend und fallend bis nahe der Endstation. Selbverständlich nimmt die Zuggeschwindigkeit auf den Rampen, namentlich den längern, erheblich ab (bis auf 50 *km*). Das Gewicht der vollen Züge betrug auf der östlichen Linie etwa 110 Tonnen (ohne Locomotive), auf der westlichen, schwierigeren etwa 85 Tonnen. Beide Züge enthielten Wagen III. Classe.

Was endlich noch die Locomotiven anbetrifft, so wurden die verschiedensten Typen zu den Versuchen herbeigezogen. Drei oder vier Maschinen lösten sich während der Dauer einer Fahrt ab.

Auf der östlichen Linie sind es zuerst zwei von Stirling construirte Maschinen mit aussen liegenden Cylindern von 457/712 *mm*, einer einzigen Triebradaxe von 15—16 *t* Axdruck und Triebraddurchmesser von 2,465 *m*. Die Triebaxe liegt zwischen einem drehbaren Vordergestell und festen Hinterrädern. Das Gewicht der ausgerüsteten Maschine beträgt $38^1/_2$ *t*, dasjenige des Tenders $26^1/_2$ *t*. — Auf der folgenden Strecke wurden abwechselnd zwei verschiedene Maschinen benutzt, aber beide mit je zwei gekuppelten Triebaxen. Die erstere hatte Triebraddurchmesser von 2,140 *m*, Cylinder von 457/610 *mm* und wog mit vollem Tender 71 *t*. Die zweite war eine Compound-Locomotive von Worsdell mit Triebrädern von 1,980 *m*, Cylindern von 457 und 660 *mm* Durchmesser bei einem gemeinschaftlichen Hub von 610 *mm* und mit einem Dienstgewicht von 81 *t*. Nach Mittheilungen von Herrn Worsdell betrug der Brennstoffverbrauch auf dieser Strecke im August für die erste Maschine 8,85 *kg*, für die zweite 7,05 *kg* pro Kilometer. Auch die letzte Section bis Edinburg wurde mit einer gleichen Compound-Maschine betrieben. Auf dieser längsten Strecke (199 *km* ohne Aufenthalt) reichte der Wasservorrath von 136 m^3 immer aus.

Auf der westlichen Linie versahen 3 Relais-Maschinen den Dienst. Die erste Abtheilung bis Crewe hat 255 *km* ohne Fahrunterbruch und auf dieser leistete den Zugsdienst eine vor 27 Jahren von Ramsbottom construirte Maschine mit unabhängigen Axen. Die Triebradaxe mit Rädern von 2,285 *m* liegt zwischen zwei Laufaxen, und der Cylinderdurchmesser ist von 407 auf 432 *mm* gebracht worden. Die Maschine hat nur 27 *t* Gewicht, der volle Tender 25 *t*, und er könnte die für die ganze Fahrt nöthige Wassermenge nicht mitführen. Es wird daher Wasser unterwegs mittelst des Schöpfapparates von Ramsbottom gefasst, was immer anstandslos vor sich geht und eine erhebliche Zeitersparniss bedeutet.

Die zweite Maschine ist eine gewöhnliche Schnellzugslocomotive mit zwei gekuppelten Triebaxen, Triebraddurchmessern von etwa 2 *m*, Cylindern von 432/610 *mm* und einem Gewicht von 34 *t*, mit vollem Tender von 59 *t*. Endlich die dritte Maschine ist eine der neuen Maschinen der Caledonienbahn mit drehbaren Axen, Triebraddurchmessern von 2,140 *m*, Cylindern von 457/660 *mm*, einem Dienstgewicht von 42 *t*, einem Tendergewicht von $33^1/_2$ *t*.

Es ist sehr bemerkenswerth, dass zu diesem Zugsdienst die verschiedensten Maschinentypen verwendet wurden: solche mit aussen und solche mit innen liegenden Cylindern, mit einer einzigen und mit zwei gekuppelten Triebaxen, mit festen und mit drehbaren Axen, solche neuester (Compound) und solche älterer Construction und dass sich alle diese Systeme vollständig leistungsfähig erwiesen haben. Ja, die alten Typen (Ramsbottom) scheinen für grosse Schnelligkeit noch besser zu taugen als die neueren, die eher für grössere Zugslasten und geringere Geschwindigkeiten construirt werden.

Selbstverständlich erfordern solche Resultate nicht nur gute Maschinen, sondern auch eine tadellose Bahn und ein harmonisch ineinandergreifendes Signalwesen. Da die Signale in England normalerweise auf Halt stehen, d. h. die Linie blokiren, und also ein deblokirtes Signal geradezu einem Fahrbefehl gleichkommt, so können die Führer ihre schwierige Aufgabe mit voller Zuversicht und Ruhe lösen. In den Bahnhöfen häufen sich zwar die Signale oft in fast verwirrender Weise; aber die Gewohnheit lehrt bald die richtigen herausfinden. Es möge hier im Vorbeigehen auf den interessanten Gegensatz in diesem Fahrbetrieb gegenüber demjenigen auf americanischen Bahnen hingewiesen werden, wie er kürzlich in No. 2 dieser Zeitschrift geschildert wurde und der sich gegentheils beinahe ganz ohne Signale abspielt, indem auf dem Bahnhof jeweils nur ein einziges oft kaum sichtbares Signal angebracht ist.

Ausgezeichneter Bahnunterhalt, gute Maschinen und ein zuverlässiges Signalwesen sind also die Bedingungen für die geschilderten Leistungen der englischen Bahnen und lassen diese dann auch als leicht erreichbar erscheinen. Wenigstens bekam man von diesen beschleunigten Fahrten ganz den Eindruck, als ginge Alles leicht und sicher von statten. Die Maschinen liefen ruhig und gleichmässig, weder sie noch die Wagen machten ungewöhnliche Schwankungen, nirgend kam das Gefühl einer übergrossen Geschwindigkeit auf und am Ende der Fahrt angelangt konnte man sich nur über die Leichtigkeit und Behaglichkeit wundern, mit welcher man eine so grosse Distanz zurückgelegt hatte.

Miscellanea.

Das Personen-Porto auf den Eisenbahnen. Herr O. Sarrazin, Chef-Redacteur des Centralblattes der Bauverwaltung hat die Freundlichkeit uns mitzutheilen, dass der Verfasser des Buches „Eisenbahnreform" Dr. E. Engel nicht identisch ist mit dem Statistiker Dr. Engel und dass die dem Buche vielfach gewidmete, unverdiente Beachtung hauptsächlich dem weitverbreiteten Irrthum zu verdanken, dessen Verfasser sei der berühmte Statistiker. Wir nehmen an, dass auch Herr Professor *Launhard* von der nämlichen irrthümlichen Voraussetzung ausgegangen sei, sonst hätte er der bezüglichen Schrift nicht die Ehre einer so ausführlichen

Widerlegung im Architekten- und Ingenieur-Verein zu Hannover angedeihen lassen. Wess Geistes Kind übrigens der erwähnte Dr. Engel ist, geht nun erst aus einem in der Nationalzeitung in Berlin erschienenen und nachher in eine Reihe anderer Blätter übergegangenen Artikel hervor, in welchem die Verwendbarkeit der deutschen combinirbaren Rundreisebillete zu jeder beliebigen grössern Reise nachzuweisen versucht wurde. Es ist nämlich den Besitzern eines solchen Billets gestattet, das Vereinsgebiet an einem bestimmten Orte zu verlassen, um dasselbe an einem beliebigen andern Orte wieder zu betreten. Auf Grundlage dieser Bestimmung construirt beispielsweise Dr. Engel ein Rundreisebillet: Hamburg-Berlin-Königsberg, das 45 Tage gültig ist und gegenüber dem directen Billete II. Classe eine Ersparniss von 17,80 Mark darbietet, sowie eine Reihe anderer ähnlicher Rundfahrten nach Grenzstationen des deutschen Reiches, ja sogar bis nach Belgrad, die alle neben der längeren Gültigkeitsdauer erhebliche Ersparnisse gestatten. Diesem belustigenden Reisepiel tritt nun aber die Eisenbahndirection Berlin mit der Erklärung gegenüber, dass, um einer solchen missbräuchlichen Verwendung der Rundreisebillete entgegenzutreten, die Generalversammlung der deutschen Eisenbahnverwaltungen schon im Juli letzten Jahres eine Bestimmung getroffen habe, laut welcher zwar das Verlassen des Vereinsgebietes auch fernerhin an einzelnen Grenzpunkten zu gestatten sei, der Wiedereintrit in dasselbe aber nur an den für jeden Austrittspunkt besonders bezeichneten anderen Punkten erfolgen könne. Diese Bestimmung tritt mit dem 1. Mai dieses Jahres in Kraft, um dem belustigenden Reisespiel ein jähes Ende zu bereiten.

Concurrenzen.

Bebauungsplan in St. Gallen. (Bd. XIII Nr. 7). Auf die von der Unionbank in St. Gallen behufs Gewinnung von Entwürfen für die Ueberbauung des Freihofes daselbst ausgegangene, an eine Reihe von Architekten gerichtete Einladung zu einem beschränkten Wettbewerb sind 12 Entwürfe eingesandt worden, von welchen ausgezeichnet wurden mit dem: 1. Preis (2500 Fr.) Motto: „Ultimo" die HH. *Forster* & *Heene* in Gallen. 2. Preis (1400 Fr.) Motto: „Beendet" Herr Arch. *Ad. Glenck* in Zürich. 3. Preis (je 700 Fr.) ex aequo: Motto: „Credit" Herr Arch. *A. Hiller* in St Gallen; Motto: „Hausse" HH. Arch. *Müller* & *Sing* in St Gallen; Motto: „Raute" Herr Arch. *Xaver Müller* in Rapperswyl. Die Entwürfe sind bis und mit dem 10. dies im ehemaligen Local der deutsch-schweizerischen Creditbank ausgestellt.

Necrologie.

† **Kaspar Wetli**, Strassen- und Wasserbau-Inspector des Cantons Zürich, geboren zu Männedorf am 1. September 1822, gestorben in Hottingen am 30. März.

† **Jules Grandjean** geboren am 17. Juni 1828 in Chaux-de-Fonds und am 29. März daselbst gestorben.

Wir behalten uns vor in nächster Nummer über diese beiden Verstorbenen nähere Mittheilungen zu veröffentlichen.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

VIII. Sitzung vom 20. März 1889.

Local zur Meise.

Vorsitzender: Herr Professor Gerlich. 36 Anwesende.

Herr Regierungsrath Nägeli referirt über den Entwurf des Regierungsrathes für das neue Baugesetz für Ortschaften mit städtischen Verhältnissen, denselben mit dem bestehenden Baugesetz vergleichend und die Unterschiede begründend.

Herr Stadtbaumeister Geiser beleuchtet den Entwurf hauptsächlich vom technischen Standpunkte aus und erklärt verschiedene Abänderungen und Ergänzungen desselben als wünschenswerth. Da die Zeit nach diesen beiden Referaten schon sehr vorgeschritten war, wird auf den Antrag des Herrn Professor Lasius beschlossen, die Discussion auf eine ausserordentliche Sitzung vom 27. März zu verschieben.

Herr Dr. Bürkli ladet die Vereinsmitglieder wie in frühern Jahren zur Betheiligung an der Sechseläutenfeier auf der Zunft zur Meise ein.

Ausserordentliche IX. Sitzung vom 27. März 1889.

Local zum Pfauen.

Vorsitzender: Herr Professor Gerlich. Anwesend: Herr Regierungsrath Nägeli und 33 Mitglieder.

Discussion über den ersten und zweiten Abschnitt des Baugesetzentwurfes. *M.*

X. Sitzung vom 3. April 1889.

Vorsitzender: Herr Prof. Gerlich. Anwesend: 30 Mitglieder. Als Gast Herr Regierungsrath Nägeli.

Die Besprechung des Baugesetzentwurfes für Orte mit städtischen Verhältnissen wird mit dem dritten, vierten und fünften Abschnitte fortgesetzt. Es betheiligen sich daran insbesondere die Herren R. R. Nägeli, Stadtbaumeister Geiser, Architekt Ernst, Stadtrath Pestalozzi, Architekt Weber, Oberingenieur Moser, die Architekten Gull und Glenck, sowie Baumeister Näf (durch ein eingesandtes Schreiben).

Besondere Schwierigkeiten zeigen sich hinsichtlich des Maasses der zulässigen Verbauung der Grundstücke und es wird auf Antrag des Herrn Arch. Schmid-Kerez beschlossen, den fünften Abschnitt, welcher hierüber die wichtigsten Bestimmungen enthält, in der nächsten Sitzung nochmals, und diesen Absatz weiter in Berathung zu nehmen.

Zur Aufnahme in den Verein wird angemeldet, Herr Arch. *Joh. Jak. Honegger*. Schluss der Sitzung 10½ Uhr. *G.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: ein *Maschineningenieur* mit Praxis, der Lust hätte sich in die elektrotechnische Branche einzuarbeiten (Beleuchtungsanlagen, Krafttransmissionen). (619)

Gesucht: jüngere Ingenieure mit einiger Praxis für die Projectirung und den Bau von Wasserleitungen. (620)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
7. April	Direction d. öffentl. Arbeiten	Zürich	Erd- und Maurerarbeit für die Neuerstellung einer Ufermauer am Aabach bei Floos-Wetzikon.
8. „	Polizeiamt	Thusis (Ct. Graubünden)	Fortsetzung des Ausbruchs eines durch grobes Steingeröll und Blockschicht führenden Stollens.
8. „	Direction der eidg. Bauten	Bern	Herstellung einer schmiedeisernen Umzäunung mit Schiebbarrieren im Hofe des Postgebäudes Interlaken.
10. „	Schaffner, Bauinspector	Biel	Liefern von etwa 600 m^2 gerippten Cementbodenplatten für das neue Mädchen-Primarschulgebäude.
10. „	W. Schläpfer	Weinfelden	Schreiner-, Glaser-, Spengler- und Gypserarbeiten zu einem Neubau.
10. „	A. Gruebler-Baumann, Arch.	Wyl, Ct. St. Gallen.	Zimmer-, Dachdecker-, Flaschner- und Glaserarbeiten für einen Neubau.
10. „	Portland-Cement-Fabrik	Laufen	Herstellung einer neuen Strasse vom Fabrikgeleise bis zum Bahnübergang.
10. „	Müller & Cie.	Aarau	Bauarbeiten zur Lithographie-Anstalt.
12. „	J. Ant. Donner	Lachen	Sperrbauten im Kessibach in Altendorf und Masenbach in Galgenen.
13. „	Aug. Hardegger, Architekt	St. Gallen, Blumenaustrasse 30	Neubau einer Sacristei und Renovation des Aeussern der Kirche zu Tübach.
13. „	Cantonsbauamt	Bern	Sämmtliche Arbeiten zur Herstellung einer Hochdruckwasserleitung mit Hydranten-Anlage etc. für die landwirthschaftliche Schule und neue Molkereianstalt Rütti.
15. „	Direction der eidg. Bauten	Bern	Umgebungsarbeiten, Herstellung der Terrazzo- und Plättchen-Böden, der Parquet-Böden und Liefern der Holzrollladen für das eidgen. Physikgebäude in Zürich.
15. „	St. Gschwind-Stingelin	Oberwyl, Ct. Baselld.	Herstellung einer Wasserversorgung. Veranschlagt zu 25,000 Fr.
10. „	Bauleit. d. Juragewässercorr.	Bern	Ausgrabungen im Canalgebiete des Hägnifeldes zwischen Meienried-Büren.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIII. — Revue polytechnique — № 15.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von

A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIII. ZÜRICH, den 13. April 1889. № 15.

Hiezu eine Tafel: Exposition universelle de 1889. Plan général du Champ-de-Mars. Diagramme des principales fermes.

L'Exposition Universelle de 1889 à Paris.

(Avec une planche.)

Ce sont les Anglais qui organisèrent la première exposition universelle à Londres en 1851. La France suivit bientôt l'exemple de l'Angleterre, et les expositions de 1855, de 1867 et de 1878, quoique à de courts intervalles, montrèrent chaque fois de nouvelles découvertes, de nouvelles applications scientifiques, et de nouveaux progrès accomplis dans toutes les branches de l'industrie.

Les constructions métalliques surtout se sont développées avec les expositions d'une façon prodigieuse. Déjà en 1851 on admirait à Londres le Palais de Cristal, entièrement construit en fonte et en verre, qui était une oeuvre fort remarquable pour cette époque. A l'exposition de 1855 à Paris, dans le Palais de l'Industrie aux Champs Elysées, qui existe encore actuellement, des fermes en fer d'une grande légèreté remplacèrent celles en fonte. Depuis, le fer a joué un rôle de plus en plus important, et la tour de 300 mètres ainsi que la galerie des machines de l'exposition de 1889, dont les proportions gigantesques dépassent tout ce qui avait été fait auparavant, montrent jusqu'où l'ingénieur, avec les moyens dont il dispose aujourd'hui, peut aller dans l'art des constructions métalliques. Mais ce n'est pas seulement par leur grandeur que se distinguent les bâtiments du Champ-de-Mars, c'est encore par leur bel effet décoratif, et nous croyons que cette exposition aura fait faire un pas en avant à l'architecture du fer, qui est encore peu développée. Aux expositions précédentes on a cherché à masquer le fer sur les façades; aujourd'hui au contraire on l'a laissé apparent et l'on pourra se convaincre qu'il produit les plus heureux effets au Palais des Beaux-Arts et des Arts Libéraux où il a été entremêlé de céramique.

Nous allons donner un aperçu général de l'exposition et de ses constructions métalliques.

Description générale. L'exposition de 1889 occupe le Champ-de-Mars et les jardins du Trocadéro (voir la planche). Elle s'étend en outre sur un parcours de 1500 mètres le long du quai d'Orsay jusqu'à l'Esplanade des Invalides qui en fait encore partie. Avec un semblable développement, il était absolument nécessaire de créer pour le public un moyen de locomotion rapide. C'est ce qu'on a fait en reliant par une ligne de chemin de fer à double voie de 0,60 *m* l'Esplanade des Invalides au Champ-de-Mars, dont elle fait le tour. Outre les deux stations terminus des Invalides et du Palais des Machines, il y en a 3 intermédiaires de façon à desservir toute l'exposition. Le parcours total de ce chemin de fer est de 3 *km*; les trains s'y succéderont à des intervalles d'au plus 10 minutes. Afin d'assurer la circulation par les ponts d'Iena et de l'Alma, la voie y passe en tunnel. Il y a en outre au Champ-de-Mars 2 passerelles qui traversent la voie. Toutes deux sont démontables, l'une du type bien connu des ponts portatifs Eiffel, dont la Bauzeitung a déjà donné une description. Une troisième passerelle du système Seyrig relie les deux parties de l'exposition d'agriculture devant le pont des Invalides.

On a conservé, pour l'exposition de 1889, la classification des expositions précédentes dans ses lignes générales. Les différentes catégories de produits sont distribuées dans des bâtiments spéciaux, où chaque pays a son rayon. Les sections suisses ont un emplacement très favorable (voir le plan d'ensemble). Outre les sections des Arts Libéraux, Groupes divers et Machines, la Suisse en possède également au Palais des Beaux-Arts et à l'exposition d'agriculture, que nous n'avons pas pu faire figurer sur notre plan.

L'exposition comprend les divisions suivantes:

Au Champ-de-Mars. La section des machines, la section des produits industriels divers, la section des beaux-arts et des arts libéraux. Les bâtiments affectés à ces différentes sections forment un grand fer à cheval fermé par la tour de 300 *m* qui les domine et tient lieu de façade à l'exposition. Il y a en outre au Champ-de-Mars une foule de bâtiments n'appartenant pas à la classification ci-dessus. Tels sont: Le globe terrestre au millionième de M. M. Villard et Cotard; une série de constructions formant l'histoire de l'habitation humaine depuis ses origines jusqu'à nos jours; les pavillons de la République Argentine, du Mexique, du Brésil, du Chili, de la Bolivie, de l'Uruguay etc.; les pavillons de différents constructeurs et industriels; les pavillons de la manufacture de tabac, de la compagnie des téléphones, du gaz etc.; enfin quantité de restaurants et de brasseries.

Au Trocadéro. L'exposition d'horticulture qui occupera les jardins, tandis que les galeries du Trocadéro, où se trouvent actuellement les musées de moulage et d'ethnographie, conserveront leur destination actuelle.

Le long de la Seine, entre le Champ-de-Mars et le Trocadéro, l'exposition fluviale et maritime avec un panorama de la Compagnie Transatlantique.

Au quai d'Orsay. La section des produits et appareils agricoles et celle des produits alimentaires

A l'Esplanade des Invalides. L'exposition des colonies et des ministères ainsi que l'exposition d'hygiène. Le panorama „Tout Paris" représentant la place de l'Opéra de Paris avec les personnages les plus marquants de la grande cité.

La surface totale ainsi occupée par l'exposition est de 90 *ha*, dont près de la moitié est recouverte par des constructions. Comme on le voit par ces chiffres, l'emplacement de l'exposition, quoique plus grand que celui des précédentes, est encore insuffisant. Les différents bâtiments du Champ-de-Mars sont en effet serrés les uns aux autres, et si on a par là l'avantage d'économiser des façades toujours très-coûteuses, on a le grand désavantage de ne pouvoir jouir d'une vue d'ensemble des bâtiments, surtout de la halle des machines qu'on ne voit bien d'aucun côté. Toutefois il faut reconnaître que les organisateurs de l'exposition, et à leur tête M. Alphand, ont su merveilleusement profiter de l'espace insuffisant dont ils disposaient.

C'est des jardins du Trocadéro que l'on jouit du plus beaucoup d'oeil sur l'exposition. La tour se dressant majestueusement au premier plan, à ses côtés les Palais des Beaux-Arts et des Arts Libéraux dont les dômes de faïence brillent au soleil, enfin au fond le dôme central*) comme entrée au Palais des Machines qui ferme l'horizon: tout cela forme un ensemble des plus réussis et le spectateur reste saisi d'admiration. Les constructions qui s'élèvent au Champ-de-Mars sont tellement remarquables et constituent en elles-mêmes une partie si importante de l'exposition, que déjà à elles seules elles mériteraient la visite des étrangers.

Aperçu des principales fermes. Nous donnons ci-joint un diagramme des principales fermes de l'exposition. Ce sont:

Les fermes à 3 rotules du Palais des Machines avec une portée de 110,60 *m* d'axe en axe. La rotule du sommet est à 44,99 *m* au-dessus du sol. Ce sont les fermes à plus grande portée qu'on ait construites jusqu'ici. Si nous ne faisons erreur, les plus grandes étaient en effet jusqu'à présent celles de la gare St. Pancrace à Londres qui mesurent 73 *m* de portée. Les pieds des fermes de cette gare sont reliés par un tirant passant sous le plancher, tandis que ceux de la halle des machines sont absolument libres; ce sont les fondations mêmes qui résistent à la poussée horizontale.

Le Palais des Machines se compose d'une nef centrale de 114,30 *m* de largeur effective franchie par les fermes en

*) Bauzeitung Bd. XII, Nr. 1.

arc, et de galeries latérales de 17,50 *m*, soit une largeur totale d'environ 150 *m*. La longueur est de 422,80 *m*, ce qui donne une surface de 63 420 m^2. La nef centrale comprend 19 travées: 2 extrêmes de 25,295 *m*, 16 intermédiaires de 21,50 *m*, enfin une centrale de 26,40 *m*. Les fermes extrêmes, qui portent les verrières formant façades, sont beaucoup plus fortes que les fermes courantes.

Nous reviendrons plus tard sur la construction et le montage du Palais des Machines, qui méritent une description détaillée.

Les fermes des Palais des Beaux-Arts et des Arts Libéraux sont analogues aux grandes fermes. Elles ont également 3 rotules, mais leurs pieds sont reliés par un tirant dissimulé sous le plancher. Leur portée d'axe en axe est de 51,30 *m*; la rotule du sommet est à 28,88 *m* au dessus du sol. L'espacement de deux fermes est de 18,10 *m* d'axe en axe. La nef centrale formée par ces fermes est coupée au milieu par un dôme de 30 *m* de diamètre et 60 *m* de hauteur. La base de cette coupole s'appuie sur un chassis octogonal qui repose sur 4 piliers de 2 *m* de côté. Des galeries latérales de 14,55 *m* de largeur font le tour du bâtiment qui s'étend sur une longueur de 200 *m*. Le Palais des Arts Libéraux ne diffère de celui des Beaux-Arts que par quelques légers détails de construction.

Les fermes de l'exposition des Groupes Divers avec 25 *m* de portée ne présentent rien de particulier. Leur espacement est de 8,33 *m*. Il n'a pas fallu moins de 350 fermes de ce type et environ 150 fermes de 15 *m* pour couvrir l'espace occupé par cette partie de l'exposition.

Les fermes de l'exposition d'agriculture avec des portées de 13 *m*, 15 *m* et 14 *m* et un espacement de 5 *m* et 8 *m* se distinguent par une grande légèreté:

Comme on le voit, les fermes à 3 rotules ont été très employées à cette exposition. Elles ont deux avantages:

1⁰ On peut les calculer facilement sans avoir recours aux lois de l'élasticité.

2⁰ La température n'y développe aucun effort.

Toutefois, les progrès de la science permettent de calculer aujourd'hui les arcs sans rotule à la clef sans grande difficulté et le premier de ces deux avantages ne doit donc pas trop être pris en considération.

Quant au second, on reconnaîtra facilement, que pour un arc sans rotule à la clef avec une flèche aussi grande, d'aussi hauts pieddroits et une aussi faible hauteur de poutre de l'arc, les efforts développés par la température seraient très petits.

Dimensions et poids.	Galerie des Machines	Beaux-Arts et Arts Libéraux	Groupes Divers	Agriculture
Portée de la ferme en dehors des points d'appui	*m* 114,30	*m* 52,80	25 *m*	*m* 15,80
Espacement d'axe en axe des fermes	*m* 21,50	*m* 18,10	*m* 8,33	5 *m*
Surface couverte dans une travée	m^2 2457,5	m^2 955,7	m^2 208,3	m^2 79
Cube enveloppé dans une travée	m^3 86720,6	m^3 24 470,6	m^3 2351,7	m^3 703,1
Poids propre d'une ferme	196 *t*	—	4,5 *t*	—
Poids du métal d'une travée	366 *t*	122 *t*	15 *t*	2,2 *t*
Poids du fer par m^2 de surface couverte	149 *kg*	128 *kg*	72 *kg*	28 *kg*
Poids du fer par m^3 de cube abrité	*kg* 4,2	*kg* 5,0	*kg* 6,4	*kg* 3,2
Poids total de la construction métallique	11 248 *t*	8 119 *t*	8 587 *t*	—

D'un autre côté, les fermes avec rotule à la clef ont le désavantage d'offrir très peu de résistance à des efforts latéraux, tel que le vent, et d'être en général moin rigides. Aussi est-il nécessaire de les contreventer très soigneusement. C'est ainsi que pendant le montage des grandes fermes celles-ci ont menacé de se coucher, et qu'on a dû immédiatement les raidir par un contreventement ajouté après coup.

Nous donnons ici un tableau comparatif des dimensions principales et des poids des fermes que nous venons de décrire.

Dans ce poids de 366 *t* pour une travée des grandes fermes, la ferme entre pour 196 *t*, les pannes, chevrons, fers à vitrage pour 124; enfin les sablières, le chéneau et les pièces formant la paroi verticale pour 46 *t*. La dernière ligne de notre tableau contient les poids totaux du fer employé, avec planchers intermédiaires, annexes des galeries, verrières latérales etc., tandis que les poids des lignes supérieures ne se rapportent qu'aux fermes proprement dites avec pannes, chevrons, fers à vitrages et sablières enfin tout ce qui forme l'enveloppe du bâtiment.

Les poids pour les fermes de l'exposition d'agriculture devraient être augmentés pour pouvoir être comparés aux autres, les pannes étant en bois et leur poids n'étant par suite pas compté dans ce tableau.

Avancement des travaux. Les travaux de l'exposition sont menés avec une activité d'autant plus grande qu'approche la date de l'ouverture qui est fixée au 6 Mai. Sauf quelques rares exceptions tous les bâtiments sont achevés quant à la façade extérieure et on procède aux installations intérieures. Les galeries des groupes divers sont entièrement achevées et livrées aux exposants. Le vestibule de la section suisse dont la décoration est à peu près terminée fait un très bel effet. Les quatre faces sont ornées de paysages au-dessus desquels se trouvent les écussons des différents cantons.

La tour de 300 *m* est entièrement achevée comme hauteur et les installations intérieures sont elles-mêmes très avancées. Les ascenseurs pourront probablement être livrés au public dès le commencement de l'exposition. Si l'on a craint un moment que l'exposition universelle de 1889 ne fût pas prête pour l'époque indiquée, on est aujourd'hui complétement rassuré à cet égard. Il reste sans doute encore beaucoup à faire; mais si l'on considère la rapidité avec laquelle les travaux ont été menés ces dernières semaines, on peut prévoir que l'exposition sera prête dans son ensemble pour l'ouverture. *René Koechlin.*

† Kaspar Wetli.

Am 2. dieses Monats begleitete ein ansehnlicher Leichenzug einen Mann zu seiner Ruhe, dessen ganzes Leben unausgesetzte, rastlose Arbeit im Dienste der technischen Wissenschaften gewesen ist. In der Neumünsterkirche bei Zürich sprachen zwei Jugendfreunde des Verstorbenen; sie schilderten in bewegten Worten den Lebensgang ihres dahingeschiedenen Freundes, dessen vielgestaltiges Wirken von der Gegenwart zwar anerkannt, wohl aber erst von der Zukunft ganz gewürdigt werden wird.

In der That darf gesagt werden, dass die Arbeiten Wetlis auf dem Gebiete der Ingenieurtechnik so eng verknüpft sind mit der Entwickelung derselben in unserem Lande, dass eine Uebersicht seiner Arbeiten gleichzeitig auch die Fortschritte darstellt, die bei uns im Vermessungs-, Eisenbahnbau- und Wasserbauwesen während der letzten Decennien erzielt worden sind.

Darum darf das nachfolgende Lebensbild *) des Dahingeschiedenen Anspruch darauf erheben mehr zu sein als ein blosser Nekrolog; es ist zugleich auch ein Stück Zeitgeschichte der schweizerischen Ingenieurtechnik.

*) Wir sind für die uns dazu gelieferten umfangreichen Angaben der Familie des Verstorbenen, ferner den HH. Oberingenieur *J. Schneider*, Kreisingenieur *G. Schmid* in Zürich und Ingenieur *Marchion* in Chur zu Dank verpflichtet.

Exposition universelle de 1889.

Plan général du Champ-de-Mars.

Echelle. 100 50 0 100 200 300 400 500 Mtr.

Diagramme des principales fermes.

Galerie des machines.

Groupes divers.

Arts libéraux et Beaux-Arts.

Agriculture.

Echelle. 10 0 10 20 30 40 50 Mtr.

Photo-Lithogr. von J. Erni.

E. Entrée. S. Suisse. 1. Eaux et Forêts. 2. Travaux publics. 3. Station d'électricité. 4. Pétrole. 5. Exposition maritime. 6. Panorama transatlantique. 7. Histoire de l'habitation. 8. Station du chemin de fer de ceinture. 9. Station du chemin de fer de l'Exposition. 10. Brasserie. 11. Mexique. 12. République Argentine. 13. Suez-Panama. 14. Manufactures de l'Etat. 15. Eyffel. 16 Téléphones. 17. Pavillon Finlandais. 18. Brasserie Gruber. 19. Humfreys. 20. Folies Parisiennes. 21. Gaz. 22. Châlet Norwégien. 23. Châlet Suédois. 24. Pérusson. 25. Chili. 26. Vénézuéla. 27. Bolivie. 28. Tourtel (Brasserie). 29. Brésil. 30. Nicaragua. 31. Lota. 32. Salvador. 33. Palais des enfants. 34. Globe terrestre au millionième de MM. Villard et Cotard. 35. Uruguay. 36. St-Domingue. Paraguay. 37. Guatemala. 38. Pavillon Indien. 39. Pavillon Chinois. 40. Maroc. 41. Bazar Egyptien. 42. Station terminus du chemin de fer de l'Exposition. 43. Restaurants Duval. 44. Force motrice. 45. Ateliers Ducommun. 46. Cail. 47. Fonderie et Forges de l'Harme. 48. Direction des Travaux. 49. Forges du Nord. 50. Station d'Electricité. 51. Aquarellistes. 52. Pastellistes. 53. Monaco. 54. Chemins de fer. 55. Pavillons de la ville de Paris. 56. Grande fontaine monumentale avec éclairage électrique.

Kaspar Wetli wurde am 1. September 1822 in Männedorf am Zürichsee geboren; er besuchte die dortigen Schulen und trat, nach einem kurzen Aufenthalt in der Werkstätte einer Spinnerei, an die obere Industrieschule zu Zürich ein, die er im Jahre 1842 absolvirte, um an der dortigen Universität vornehmlich mathematischen Studien obzuliegen.

Während dieser Studienjahre beschäftigte er sich vielfach mit topographischen Aufnahmen und es war hauptsächlich die Herstellung eines Theiles der Karte des Cantons Zürich im Massstab von 1:25000, die seine Zeit in den Sommermonaten in Anspruch nahm. Diese Karte, an der u. A. vornehmlich noch die Professoren *Wild* und Oberst *Pestalozzi* am eidg. Polytechnikum mitgearbeitet haben, war nicht nur für jene Zeit ein wahres Ereigniss in der Geschichte der Topographie, sondern sie steht jetzt noch, nachdem Dufourkarte und Siegfried-Atlas ihre wohlverdiente Würdigung in der Fachwelt gefunden, was schöne, präcise und klare Darstellung des aufgenommenen Gebietes und dessen Culturen anbetrifft als mustergültige und kaum je wiedererreichte Leistung da.

In jener Zeit beschäftigte sich Wetli auch mit der Construction seines Planimeters, der gegenüber den von *Hermann* und *Oppikofer* erfundenen Apparaten mancherlei Vorzüge bietet. Indem der Erstere den drehbaren Kegel durch eine horizontale Scheibe ersetzt und noch sonstige Vervollkommnungen vorgenommen hat, ist es ihm gelungen ein Flächenmessinstrument von ausserordentlicher Genauigkeit herzustellen. Schon allein die Erfindung seines Planimeters musste ihm unter den Zeitgenossen eine hervorragende Stellung zuweisen und sie wird ihm auch für die Zukunft ein dauerndes Angedenken sichern. Seine Erfindung wurde auch insofern gewürdigt, als sie an der Londoner Weltausstellung im Jahre 1851 mit einem Preis gekrönt worden ist.

Im Anfange der fünfziger Jahre, als die Schweiz sich langsam und mit der bei uns üblichen Bedächtigkeit dem Eisenbahnwesen erschloss, traten an Wetli neue Aufgaben heran. Seine Gewandtheit und grosse Zuverlässigkeit in topographischen Aufnahmen war bekannt und er war bald allerwärts gesucht, um den emporschiessenden Eisenbahnprojecten den nöthigen Untergrund zu verschaffen. So sehen wir ihn bereits 1852 mit Studien zu einer Eisenbahn von Neuchâtel nach les Verrières beschäftigt. Von 1854 bis 1857 war er Oberingenieur der Glattthalbahn. Er hat dieselbe tracirt und ihren Bau von Anfang an fortgeführt bis zur Verschmelzung dieser Unternehmung mit den Vereinigten Schweizerbahnen.

In Folge dieser Fusion erhielt Wetli von der deutsch-schweizerischen Creditbank in St. Gallen den ehrenvollen Auftrag, einen Alpenübergang über den Lukmanier zu studiren. Ende Mai 1857 begab er sich desshalb über den Gotthard in's Tessin und schlug sein technisches Bureau in Locarno, dem damaligen Sitz der Regierung auf. Es wurden nun in erster Linie die Studien für die Bahnanlage Locarno-Bellinzona-Biasca an Hand genommen und dieses Project definitiv ausgearbeitet. Gleichzeitig wurden die Terrainaufnahmen von Biasca durchs Val Blegno gemacht, indem je nach persönlichen Recognoscirungen den Topographen die aufzunehmenden Partien des Thales bezeichnet wurden. Diese Aufnahmen mit den ihnen zu Grunde liegenden Nivellements wurden in den Jahren 1857 bis 1859 gemacht. Dieselben erstreckten sich von Biasca nach Olivone über den Lukmanier (mit Variante durchs Val Cristallina) nach Dissentis, von hier das Rheinthal hinunter bis nach Chur. Da nähere Untersuchungen ergaben, dass der Greinapass für eine Bahnanlage günstigere Verhältnisse darbiete, so wurden die Aufnahmen ebenfalls ausgedehnt von Olivone durchs Val Camadra, Greina durchs Somvix bis zur Einmündung des letztern in's Rheinthal bei Truns.

KASPAR WETLI

Strassen- und Wasserbau-Inspector des Cantons Zürich.

Geb. den 1. September 1822. — Gest. den 30. März 1889.

Die Zusammenstellung dieser Aufnahmen, das Traciren, die Ausarbeitung der generellen Längenprofile und Voranschläge wurden bis Ende 1859 beendigt und Wetli gab die Resultate seiner Erhebungen in einer Druckschrift heraus*). Beim Durchlesen derselben muss man nur staunen, wie richtig er schon damals die Grundlagen für den Bau von Alpenbahnen erkannt und mit welchem Scharfsinn er deren Durchführung in Vorschlag gebracht hat. Die Erfahrungen im Bau und Betrieb der Gotthardbahn haben seither den von ihm ausgesprochenen Ansichten fast durchweg recht gegeben. Schon damals, als noch lange kein Gotthard- und Schwarzwaldbahn-Project vorlag, hat Wetli zur Ueberwindung von schroffen Thalabstürzen schleifen- und schraubenförmige Entwickelungen vorgeschlagen, eine erste bei Aquila und eine zweite bei Olivone. Der einzige Unterschied besteht darin, dass dieselben in offener Bahn anstatt in Tunneln lagen.

Seine Untersuchungen führten auch dahin, dass dem Greina gegenüber dem Lukmanier unbedingt der Vorzug zukomme, indem die Baukosten des erstern nur etwa die Hälfte des letzteren betragen hätten. Damit hatte er ein Vorurtheil, das während zwei Decennien zu Gunsten des Lukmanier herrschte, gründlich zerstört. Diese Abweichung vom eingerosteten Glauben an den Lukmanier, als dem günstigsten Pass erschien zu jener Zeit als technische Ketzerei und wenn dadurch auch kein entscheidendes Hinderniss für das Zustandekommen einer ostschweizerischen Alpenbahn gebildet wurde, so verursachte sie dem Urheber des Projectes doch mannigfache Kämpfe und Widerwärtigkeiten.

Die genannten Vorarbeiten dürfen heute noch als Muster zweckmässiger Alpenbahnstudien bezeichnet werden, sowohl in Bezug auf die Methode, als auch hinsichtlich der Wahl des Masstabes, der demselben entsprechenden Genauigkeit und der Prüfung aller für die Tracirung in Betracht kommenden Verhältnisse. Leider sind Wetlis Erhebungen nichts Anderes geblieben als blosse Vorarbeiten, indem sich dem Bau der angestrebten ostschweizerischen Alpenbahn unüberwindliche Schwierigkeiten entgegenstellten und die Ausführung der Gotthardbahn anfing bestimmtere Gestalt anzunehmen, wodurch dieses Project in den Hintergrund treten musste.

Kaum war das Bureau für die Greinabahn aufgelöst, so erhielt Wetli die Ernennung zum Oberingenieur der Ost-West-Bahn unglückseligen Angedenkens. Für diese Unternehmung machte er die Studien der Linien Biel-Neuenstadt

---

*) Resultate der Eisenbahnstudien über die Alpen vom Langensee nach Chur, vorgenommen im Auftrage der Deutsch-Schweizerischen Creditbank in St. Gallen von K. Wetli, Ingenieur, Zürich. Druck von Orell Füssli u. Cie 1859.

und Biel-Bern. Er leitete den Bau ersterer Strecke und die Ausführung der Linien Bern-Langnau und Zug-Cham, die jedoch nicht zur Vollendung gelangten, da die Mittel der Gesellschaft schon im Jahre 1861 vollständig erschöpft waren.

Zur nämlichen Zeit wurden ihm im Auftrag eines „Reppisch-Bahn-Comites“, an dessen Spitze der nachmalige Bundesrath Dubs stand, die Vorarbeiten für eine Eisenbahn Zürich-Affoltern-Zug im Anschluss an die Ostwestbahnstrecke Zug-Luzern übertragen. Es war ihm hiefür auch die Bauleitung zugesagt; allein da die Nordostbahn später diese Linie ausführte, so wurde diese Zusage nicht gehalten.

Eine wichtige und bedeutende Aufgabe bot sich nunmehr dem Vielbeschäftigten dar. Vom Comite der Gotthardvereinigung erhielt er nämlich den Auftrag, einlässliche Vorstudien für die Gotthardbahn zu machen. In unglaublich kurzer Zeit wurde die ganze Aufnahme der Strecke Brunnen-Amsteg-Andermatt-Gotthard-Airolo-Faido-Biasca-Giubiasco-Monte-Ceneri-Lugano im Masstab von 1:10 000 vollendet. Während des Winters wurden die Aufnahmen zusammengestellt und das generelle Project ausgearbeitet, das als eine meisterhafte Leistung betrachtet werden kann, an welche die nachfolgenden Aufnahmen vor der Krisis, für welche die Gotthardbahn Hunderttausende ausgegeben, nicht von ferne heranreichten, während Wetli für die ganze Arbeit etwa 70 000 Fr. erhielt. Erst in der späteren, zweiten Periode der Durchführung des Gotthardunternehmens kamen die Wetlischen Aufnahmen und dessen Tracé wieder zur Geltung und man musste — leider zu spät — einsehen, welche Irrthümer besonders beim Bau der tessinischen Thalbahnen begangen wurden, wodurch ungeheure Summen verschlungen worden sind.

Zur Zeit der Greina-Studien mussten, um den Concessionsbedingungen zu genügen, in der Tessin-Ebene zwischen Biasca-Bellinzona und dem Lago maggiore einige Arbeiten ausgeführt werden. Eine englische Gesellschaft, die späterhin den hochtönenden Namen „Centraleuropäische Eisenbahngesellschaft“ angenommen hatte, erhielt im Jahre 1863 die Concession zum Bau tessinischer Bahnen und engagirte Wetli als Oberingenieur. Unter seiner Leitung wurden die Vorarbeiten einer Bahn Bellinzona-Monte Ceneri-Lugano-Chiasso mit Abzweigung nach Locarno gemacht und einzelne Strecken auch wirklich gebaut. So wurde der Unterbau der Strecken von Biasca bis zur Moesa und von Locarno bis gegen die Verzasca, ferner die Strecke von ausserhalb Paradiso bei Lugano bis Melide im Unterbau beinahe vollendet. Nach kaum $1^1/_2$ Jahren der Existenz ging diese Unternehmung bekanntlich in die Brüche. Acht Jahre später kam sodann die Gotthardbahngesellschaft, und statt dass zum mindesten die gebauten Strecken in ihr Tracé hätten aufgenommen werden sollen, wurden dieselben zum grössten Theil links oder rechts liegen gelassen und dafür weitere Millionen, die hätten erspart werden können, in Varianten vergeudet. Von der Strecke Biasca-Bellinzona wurde einzig die in ihrem Unterbau vollendete Moesabrücke benutzt, sodann ein Theil der Strecke Locarno-Verzasca. Auf der Strecke längs der steilen Felswand des Monte San Salvatore, welche vollendete ungeheure Stützmauern und zwei kleine Tunnels von 80 *m* und 300 *m* Länge aufwies, wovon der erste ausgebaut und der andere zu ungefähr $^1/_3$ durchgetrieben war, wurde die kostspielige Partie ebenfalls unbenutzt liegen gelassen, und so zu sagen unmittelbar neben den zwei kleinen Tunnels ein bedeutend längerer neu gebaut, dann aber die Partie gegen Melide hin, der wegen örtlicher Verhältnisse kaum auszuweichen war, in das neue Tracé einbezogen. Allerdings hätte die Benutzung der Wetli'schen Bauten am San Salvatore in der schwierigen Partie und namentlich die Benutzung der zwei kleinen Tunnels auch nach rückwärts die Beibehaltung des Wetli'schen Tracés oder eine Annäherung an dasselbe, damit aber auch eine günstigere, weil bedeutend tiefere Lage der Station Lugano zur Folge gehabt.

Im Spätherbst 1862 wurde Wetli von der Urner'schen Regierung mit der Tracirung der Furkastrasse von Hospenthal über Realp bis zur Passhöhe beauftragt, und allem Wind und Wetter zum Trotz wurde diese Arbeit auch beendigt. In Abweichung einer früheren Tracirung, die sich vom Furkapass her auf einer Strecke von mehreren Kilometern immer auf schwindelnder Höhe hielt und sodann an der sogen. Fuchseck durch eine Menge von Kehren das Thal erreichte, hielt sich Wetli so viel als möglich in der Nähe des Thalgrundes.

Nach der Auflösung der Centraleuropäischen Eisenbahngesellschaft, die in so grosser Eile vor sich ging, dass man dabei übersah die Arbeiten des Oberingenieurs zu bezahlen, beschäftigte sich Wetli mit Studien über Bergbahnen und speciell mit der Eisenbahn von Wädensweil nach Einsiedeln. Als Frucht seiner Studien trat er im Juni 1868 mit einer Schrift *) an die Oeffentlichkeit, die in Fachkreisen einen förmlichen Sturm von Meinungsäusserungen hervorrief. Die ersten Jahrgänge der Zeitschrift „Eisenbahn“ enthalten eine Reihe von Artikeln für und wider das von Wetli vorgeschlagene System. Mit seinen Schraubenrad-Locomotiven hoffte er deren Leistungsfähigkeit derart zu erweitern und deren Zugkraft so zu vergrössern, dass es möglich gewesen wäre gewöhnliche Züge von schwach geneigten Bahnen auf starke Steigungen von 5 bis 7% mit reducirter Geschwindigkeit übergehen zu lassen ohne die Zugscomposition zu ändern. Die Unglücksfahrt vom 30. November 1876 hat für die Unbrauchbarkeit des Wetli-Systems keinen endgültigen Beweis geleistet, indem bei der Thalfahrt die Schraubenradwalze nicht heruntergelassen worden ist, also ausser Eingriff war. Da man jedoch von der Wetlischen Schraube nichts mehr wissen wollte und es sich zeigte, dass auch ohne künstliche Hülfsmittel ein ganz ordentlicher Personenverkehr auf Steigungen von 50‰ bewältigt werden kann, so hat die Bahn nach Einsiedeln gezeigt, dass für Localbahnen mit geringem Güterverkehr die Grenze der Steigungen für das Adhäsionssystem bedeutend höher hinauf gerückt werden kann, als früher allgemein angenommen worden ist.

Mit dem Jahr 1876 beginnt eine neue, von der früheren wesentlich verschiedene und zugleich die letzte und wichtigste Periode im Leben und Wirken Wetlis. Es war für ihn, dem die gewöhnlichen Aufgaben eines cantonalen Strassen- und Wasserbauinspectors nicht genügen konnten, eine glückliche Fügung, dass, nachdem durch das neue Eisenbahngesetz die Cantonsbehörden im Eisenbahnwesen in eine blos begutachtende Sellung gewiesen waren und ein Stillstand im Eisenbahnbau eintrat, sich ihm in den umfassenden Flusscorrectionen des Cantons ein neues, seiner eminenten Schaffenskraft angemessenes Arbeitsfeld eröffnete.

Die Hochwasserkatastrophen des genannten Jahres hatten den Behörden und dem Volke des Cantons Zürich in erschreckender Weise die Nothwendigkeit einer durchgreifenden Correction der Gewässer vor die Augen geführt. Es wurde desshalb unverzüglich die Ausarbeitung eines bezügl. Gesetzes an Hand genommen, an welcher der Cantonsingenieur hervorragenden Antheil nahm. Unter dem lebhaften Eindruck der Verheerungen des vergangenen Sommers wurde dieses Gesetz schon im December, trotz der grossen Opfer, welche dasselbe forderte, vom Volke mit überwiegendem Mehr angenommen. Nun galt es für den Cantonsingenieur, die Grundlagen für die Correctionsprojecte aufzustellen und es zeugt für das reiche Wissen und den ungemein practischen Blick dieses genialen Mannes, dass derselbe trotz der unzähligen Anforderungen, welche in jener Zeit von allen Seiten an ihn herantraten, mit erstaunlicher Leichtigkeit in dem neuen Gebiet sich zurechtfand, so dass schon im April 1877 sein bekannter Bericht über die Tösscorrection im Druck erschien, welcher über die Principien derselben, über die auf Grund der gemachten Erfahrungen aufgestellten Berechnungen der Profildimensionen und die Art der vorzunehmenden Verbauungen ausführlichen Aufschluss gab. Fast gleichzeitig mit der Tösscorrection musste auch

*) Grundzüge eines neuen Locomotiv-Systems für Gebirgsbahnen mit Bezugnahme auf die schweizerische Alpenbahnfrage von K. Wetli, Zürich. Verlagsmagazin (J. Schabelitz) 1868.

die Correction des untern Glattlaufes und einzelner Strecken der Thur und Limmat in Angriff genommen werden.

Wetlis Projecte, welche mit dem Althergekommenen gründlich brachen und naturgemäss auch mit einer Menge von Privatinteressen theils wirklich, theils scheinbar collidirten, stiessen anfänglich bei den Anwohnern der Flüsse auf heftigen Widerstand und es war damals der wortkarge Cantonsingenieur, welcher sich nicht mit Jedem in lange Disputate und unfruchtbare Auseinandersetzungen einliess, sondern unentwegt seinem Ziele zustrebte, in jenen Gegenden ein vielgeschmähter Mann. Glücklicherweise besass Wetli Autorität genug, um seinen Ideen bei den Oberbehörden, welche von allen Seiten mit Petitionen bestürmt wurden, zum Durchbruch zu verhelfen. Eine Wendung in der Stimmung des Volkes trat im Herbst 1881 ein, als ein Hochwasser, welches bei einzelnen Flüssen demjenigen von 1876 gleichkam, durch die corrigirten und bereits consolidirten Flussgerinne, ohne nennenswerthen Schaden zu hinterlassen, abgeführt wurde.

Heute stehen wir vor einem nahezu vollendeten Correctionswerk, dessen Zweckmässigkeit von Technikern und Laien allgemein anerkannt wird und welches seinem Urheber den Ruf eines Wasserbauingenieurs ersten Ranges verschafft hat.

Dasselbe umfasst folgende Flüsse resp. Flussstrecken

1. Thur und Rhein	etwa	23 *km.*
2. Töss	„	46 „
3. Glatt	„	32 „
4. Limmat	„	9 „
5. Sihl	„	10 „

Zusammen an Gewässern I. Classe etwa 120 *km.*, ferner längere Strecken an Gewässern II. Classe, wie Reppisch, Steinenbach, Tobelbach, Jonen und verschiedenen andern Bächen.

Ausgearbeitet und zum Baue vorbereitet wurden unter Wetlis Leitung noch die Projecte für die noch zu corrigirenden Strecken der Glatt bei Niederglatt und unterhalb Hochfelden, sowie ein Project für Verbesserung des Zürichseeabflusses, dessen Grundzüge in dem äusserst instructiven, im Jahr 1885 im Druck erschienenen Berichte*) Wetlis über die Bewegung des Wasserstandes des Zürichsees während 70 Jahren und die Mittel zur Senkung seiner Hochwasser bereits niedergelegt sind.

Selbst eine blosse Skizzirung des grossartigen Correctionswerkes, für welches bereits etwa 9 Millionen verausgabt sind, würde hier zu viel Raum beanspruchen. Hätte Wetli sein Werk gänzlich vollenden können, so wäre ohne Zweifel aus seiner Feder ein umfassender Bericht darüber erschienen, welcher, nach seinen übrigen Publicationen zu schliessen, von aussergewöhnlichem wissenschaftlichem Werthe hätte sein müssen.

Neben der Projectirung und Leitung der Flusscorrectionen hatte Wetli gleichwol die ordentlichen Geschäfte des Cantonsingenieurs zu erledigen, insbesondere die jährlich gegen tausend sich beziffernden Berichte und Anträge der ihm unterstellten Techniker, welche die verschiedensten Gebiete des Strassen- und Wasserbauwesens beschlugen, zu prüfen und zu Handen der Direction der öffentlichen Arbeiten zu begutachten. In diese Zeit fällt die Erstellung einer grossen Zahl von Brücken an den verschiedenen Flüssen und Bächen, von Strassen II. Classe, der Zürcher Quaianlagen, der Strassenbahn u. s. w., deren Projecte er alle zu begutachten hatte, ferner die Genehmigung einer Menge von Bau- und Nivaulinienplänen, welche in Folge des baulichen Aufschwungs von den Behörden der Ausgemeinden Zürichs vorgelegt wurden. Neben all' dieser Arbeit fand Wetli noch Zeit, für Behörden anderer Cantone und der Eidgenossenschaft, welche ihn in wichtigen Angelegenheiten als Experten zuzogen, Gutachten abzugeben. Ueberall hat er seinen Mann gestellt und sich als origineller unabhängiger Techniker gezeigt. Es sei hier nur erinnert an das 1884

*) Schweiz. Bauzeitung Bd. VII Nr. 3, 4, 5.

erschienene „Gutachten über Ableitung von Rheinhochwasser durch das Rinnsal zwischen Höchst und Gaissau in den Bodensee“ *), welches gerechtes Aufsehen erregte.

Ausser den früher erwähnten Schriften hat Wetli eine Reihe von Abhandlungen und Gutachten**) veröffentlicht. Er griff zwar nicht gern zur Feder und in technischen Zeitschriften würde man vergeblich nach Abhandlungen von ihm suchen, soviel er auch Wichtiges und Interessantes mitzutheilen gehabt hätte. Es gieng ihm mit dem Schreiben wie mit dem Reden; er war nicht mittheilsam. Nur wenn er ein Gutachten abzugeben, oder sich gegen Angriffe zu vertheidigen hatte, so liess er die Druckerpresse für sich arbeiten. Dafür hatten aber seine Schriften einen um so grössern, innern Werth. Klar, bestimmt und gedrängt, oft nur zu gedrängt, waren seine Ausführungen, die er zugleich noch in eine schöne Form zu kleiden wusste. Alles was er herausgab zeugte von scharfem Verstand und gründlichem Studium des Gegenstandes.

In seinen Entschlüssen war hie und da eine gewisse Zögerung zu bemerken, die jedoch nur so lange anhielt bis er den Gegenstand erfasst und ergründet hatte; dann aber hielt er auch um so zäher an seiner Ansicht fest, weil nicht leicht neue Argumente gegen dieselbe vorgebracht werden konnten, die er nicht schon zuvor nach allen Seiten erwogen hatte. In der Durchführung seiner Entschlüsse zeigte er eine ungewöhnliche Energie und einen unermüdlichen Fleiss zum Schaden seiner ursprünglich kräftigen Constitution, zum Schaden namentlich für seine Augen, die in seinen letzten Lebensjahren äusserster Schonung bedurften.

Auch ausser dem Bureau und auf dem Bauplatz begleiteten ihn auf Schritt und Tritt seine Entwürfe. Damit hieng vielleicht auch zusammen, dass er, ohnedies an die Studierstube gebunden und schon frühzeitig bei seinen vielen topographischen Arbeiten auf dem Feld an die Einsamkeit gewöhnt, immer wortkarger wurde. Auch bei Andern liebte er nicht viele Worte; Complimente und ceremonielles Auftreten waren ihm zuwider. Im Kreise guter Freunde und im Schoosse seiner Familie, die mit aufopfernder Zärtlichkeit an ihm hieng, konnte er wieder aufleben, da war er die Gemüthlichkeit selbst. Auch mit seinen Angestellten lebte er ausser der Arbeitszeit in freiem, ungezwungenem Verkehr; da war nichts mehr zu bemerken von seinem zugeknöpften, zuweilen sogar etwas barschen Wesen. Auf ihn, auf seine Wahrheitsliebe und seinen biedern, goldlautern Charakter konnte man sich verlassen. Hatte er einen Auftrag ertheilt, so wusste man woran man war; ging dann auch hie und da etwas schief, so war er nicht derjenige, der die Verantwortung auf die Untergebenen abzuladen suchte.

In den letzten Jahren war seine Gesundheit sehr erschüttert und er musste sich äusserste Schonung auferlegen, doch hieng er auch auf dem Krankenlager mit ganzer Seele an seiner Berufsthätigkeit und noch wenige Tage vor seinem Tode erkundigte er sich über Alles, was auf seinem Bureau vorging. Seine Leiden trug er mit grosser Geduld.

Seinem Vaterlande hat er in stiller, bescheidener Weise erhebliche Dienste geleistet und durch seinen Tod ist ein reiches, arbeitsvolles Leben abgeschlossen worden.

*) Schweiz. Bauzeitung Bd. IV, No. 20.

**) Wir erwähnen hievon: Gutachten über schmalspurige Eisenbahnen mit Rücksicht auf das Project Stäfa-Wetzikon. Zürich, December 1872. Druck der Genossenschaftsbuchdruckerei. — Die technischen Vorarbeiten der Gotthardbahn. Zürich, März 1876. Verlag von Orell Füssli & Co. — Zur Gotthardbahn-Frage. Zürich 1876. Verlag von Orell Füssli & Co. — Bericht über die Töss-Correction. Zürich, April 1877. Druck der Genossenschaftsbuchdruckerei. — Nachtrag zum technischen Gutachten betreffend die Einführung der rechtsufrigen Zürichsee-Bahn in den Bahnhof Zürich. Bern 1888, Buchdruckerei von K. I. Wyss.

Patent-Liste.

Eintragungen des eidg. Amtes für geistiges Eigenthum.

Erste Hälfte des Monats März 1889.

(Fortsetzung.)

Cl. 56, Nr. 569. 1. März 1889, 8 Uhr. Getreidereinigungs- und Schälmaschine. **Meyer, Jakob,** Mühlenbauer, Schaffhausen.

Cl. 56, Nr. 594. 16 février 1889, 8 Uhr. Nouveau Système de meules pour moulins à farine, etc. **Clément, Victor,** et **Koerwin, Frédéric,** Arlon. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 74, Nr. 565. 21 février 1889, 8 h. »Appareil perfectionné pour carburer l'air et enrichir le gaz. **Herzog, Conrad,** Londres. Mandataire: Ritter, A., Basel.

Cl. 118, Nr. 597. 14 mars 1889, 3½ h. Filière pour mesurer les pivots et joyaux pour l'horlogerie. **Junod, Louis-Edouard,** Lucens, canton de Vaud.

Cl. 133, Nr. 541. 7. Februar 1889, 5½ Uhr. Flüssigkeitsmass mit Ablassventil. **Hofer, Andreas,** Nidau, Ct. Bern. Vertreter: v. Waldkirch, Ed., Bern.

Cl. 134, Nr. 554. 11 février 1889, 8 h. Compteur à gaz. **Compagnie anonyme continentale pour la fabrication des compteurs à gaz et autres appareils,** Rue Pétrelle, Paris. Mandataires: Blum & Cie., E., Zurich.

Cl. 136, Nr. 550. 7. März 1889, 8 Uhr. Neuerung an primären und secundären transportablen galvanischen Trocken-Elementen. **Hellesen, Wilhelm Louis Frederik,** Kopenhagen. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 136, Nr. 557. 12. Februar 1889, 8 Uhr. Stromumwandlungs-Apparat. **Zipernowsky, Karl,** und **Déri, Max,** Ingenieure, Budapest. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 137, Nr. 528. 2. März 1889, 8 Uhr. Neuerung in der Anordnung von Stromvertheilungsanlagen. **Rotten, Markus Moritz,** Ingenieur, Schiffbauerdamm, 29ª, Berlin. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 138, Nr. 590. 15 février 1889, 8 h. Compteur de l'électricité ou coulombmètre. **Batault, Dr. Emile,** Genève. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 161, Nr. 546. 7. März 1889, 11 Uhr. Maschine zum Biegen von Blechröhren und Metallstäben auf kaltem Wege. **Egloff, W.,** Fabricant, Sihlhölzli, Zürich.

Cl. 177, Nr. 556. 11. Februar 1889, 8 Uhr. Schränkmaschinen für Sägen jeder Grösse. **Esser, Eduard,** und **Püschner, Moritz,** Görlitz. Vertreter: Kühn, J., Basel.

Cl. 177, Nr. 579. 12. März 1889, 11½ Uhr. Walzen zur Herstellung conischer Stäbe oder Rohre und walzenförmiger Werkzeuge. **Lorenz, Wilhelm,** Karlsruhe. Vertreter: v. Waldkirch, Ed., Bern.

Cl. 177, Nr. 581. 12. März 1889, 11½ Uhr. Schärf- und Schränkmaschine. **Landis & Cie., J. H.,** Oerlikon, Ct. Zürich. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 177, Nr 600. 22 février 1889, 8 h. Machine à cisailler, poinçonner et étamper. **Joss, Christian,** mécanicien, Genève. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 190, Nr. 549. 6. März 1889, 8 Uhr. Neue Aufzug-Schutzvorrichtung. **Wismer, Albert,** Aussersihl-Zürich.

Cl. 190, Nr. 567. 22 février 1889, 8 h. Parachute hydraulique pour ascenseurs et monte-charges. **Faesch, J.,** ingénieur, Genève. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 193, Nr. 540. 6 février 1889, 4 h. Nettoyeur mécanique pour grilles. **Délubac fils, Auguste,** Rue Pascal, 40, Paris. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 194, Nr. 537. 5 mars 1889, 3½ h. Système de moteur hélicoïdal à vapeur ou actionné par des fluides quelconques. **Farcot, Joseph,** ingénieur-constructeur. St-Ouen près Paris. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 194, Nr. 548. 7. März 1889, 11 Uhr. Steuerung von Maschinen mittelst des Arbeitskolbens. **Möller, K. & Th.,** Maschinenfabrik, Kupferhammer bei Brackwede, Westphalen. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

(Schluss folgt).

Miscellanea.

Pariser Weltausstellung. Ueber den Fortschritt der Arbeiten in der schweizerischen Ausstellung entnehmen wir einem uns gütigst zur Verfügung gestellten Privatbrief folgende interessante Mittheilungen:

Die schweizerische Ausstellung ist unstreitig am weitesten vorgeschritten. Der Stickereisaal wird sehr schön, ebenso auch der Seidensaal. Es sind Prachtsvitrinen in reicher Ornamentirung, die zwar für den kleinen Raum, der zur Verfügung steht, etwas gross sind. Edel und zierlich wird der Uhrensaal werden in seiner grünsammten Ausstattung und seinen Glaskasten aus vernickeltem Eisen. Die übrigen Classen sind leider schwach vertreten, so dass es schwer hält, eindrucksvolle Anordnungen zu treffen. Ausgezeichnet placirt sind die Photographie und die Musikinstrumente. Aber die Glanzpartie des Ganzen wird die Maschinenausstellung sein, der ein wahrer Ehrenplatz eingeräumt wurde, und ehrenvoll ist es, dass die grosse Betriebsmaschine von Gebrüder Sulzer in Winterthur auf den Tag, genau wie verlangt, fix und fertig dastand. Auch die übrigen Firmen montiren stramm und es herrscht ein reges Leben in der „Schweiz". Die von einigen Ausstellern so sehr verpönte Gallerie wird ein Glanzpunkt werden mit ihren vielen zierlichen Maschinen und der kleinen Transmission, die eingerichtet wird. Die Aussicht von dort oben ist prachtvoll, so dass nun viele herzlich froh sind dort oben ausstellen zu können.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Réunion à Paris des anciens élèves de l'école polytechnique fédérale suisse:

Première semaine de juin.

Les membres désirant assister à la Réunion de la Société des anciens élèves de l'école polytechnique fédérale suisse à Paris, qui n'ont pas encore envoyé leur carte à Mr. *Max Lyon, 38 Avenue de l'Opéra à Paris*, sont priés de le faire incessamment, afin de pouvoir les faire bénéficier de la réduction du prix des places de chemins de fer, réduction que la Compagnie de l'Est a déjà fixée à 50% en première et en deuxième classe.

Stellenvermittelung.

Gesucht: ein *Maschineningenieur* mit einigen Jahren Praxis als Hülfslehrer ins Technikum Winterthur. (621)

Gesucht: ein *Ingenieur-Assistent* auf ein städtisches Baubureau. (623)

Gesucht: sofort ein *Architekt* als Bauführer für ein Hotel. (624)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
14. April	Otto Meyer, Arch.	Frauenfeld	Lieferung von ca. 8400 *kg* eiserner I-Balken für den Umbau der Dampffärberei Häusern.
15. „	J. Kunkler, Sohn, Arch.	St. Gallen	Maurer- und Steinhauerarbeiten für einen Villa-Neubau.
17. „	Direction d. öffentl. Arbeiten	Zürich	Zeughausanbaute in Aussersihl.
22. „	Vorstand	Bergün, Ct. Graub.	Herstellung von zwei Brückenpfeilern. Wuhrarbeiten.
25. „	Direction der Gotthardbahn	Luzern	Unterbauarbeiten für das 2. Geleise zwischen der Station Rodi-Fiesso und unterhalb Airolo.
25. „	Emile de Bary, Bürgermeiser	Gebweiler (Elsass)	Lieferung von Röhren und Formstücken etwa 25000 laufende Meter, zum Bau der Wasserversorgung.
30. „	Bammert, Pfarrer,	Zuzwyl, Ct. St. Gall.	Neubau eines Schullocals.
1. Mai	Gemeindschulpflege	Ossingen, Ct. Zürich	Herstellung von dreissig zweiplätzigen Schulbänken.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIII. Revue polytechnique № 16.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0.30
Haupttitelseite: Fr. 0.50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIII. ZÜRICH, den 20. April 1889. № 16.

Die Stabilitätsverhältnisse des Reservoirs in Sonzier.

Von *G. Mantel*, Ingenieur.

Das Gericht hat in Sachen des eingestürzten Reservoirs sein Urtheil abgegeben. Die Ursachen der Freisprechung der angeklagten Gesellschaft und deren Organe sind ziemlich klar; neben diesen trifft ein Theil der Schuld die obersten Staatsbehörden selbst, welche es an der nöthigen Energie fehlen liessen, um die Durchführung der von den Experten dringend empfohlenen Vorsichtsmassregeln von Seite der Gesellschaft zu erzwingen.

Ist also der Ausspruch des Gerichtes begreiflich und damit die Angelegenheit nach der Seite ihrer practischen Folgen abgethan, so behält sie, wie jedes solche Ereigniss für den bauenden Ingenieur ihr grosses Interesse, indem er an Hand desselben von neuem seine Regeln, die ihn bei der Erbauung solcher Werke leiten, einer strengen Prüfung unterziehen kann. Er kann sich fragen: gibt mir die Theorie sichern Aufschluss darüber, dass das Ereigniss eintreten musste und so eintreten musste, wie es wirklich eintrat, oder müssen weitere, nicht bekannte Kräftewirkungen mit im Spiele gewesen sein? Es ist ein Eintreten auf diese, wie man glauben sollte, abgethane Frage vielleicht umsomehr angezeigt, als sich einer der Vertheidiger zu dem schon angeführten Ausspruch verstieg: „dass die Natur sich ihre Geheimnisse nicht ungestraft rauben lasse und der Sieg über dieselbe nur durch das Blut der Opfer erkauft werden könne". Die „Schweizerische Bauzeitung" hat zwar in Nr. 14 dieses Bandes diese, im vorliegenden Falle besonders ungereimte Behauptung in gebührender Weise zurückgewiesen, immerhin ist diess mit ein Grund, kurz die Resultate einer Untersuchung über die Beanspruchung der Reservoirmauer zu Sonzier hier wiederzugeben. Wir können diess jetzt vielleicht ungescheuter thun, als es vor der Urtheilssprechung möglich gewesen wäre und glauben namentlich auch denjenigen Lesern der Bauzeitung einen Gefallen zu erweisen, denen die Arbeit des Herrn Prof. Intze über den nämlichen Gegenstand in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure nicht zu Gesicht gekommen. Wir haben die Untersuchung in etwas anderer Form durchgeführt als es Herr Intze gethan, wollen aber gleich von vornherein bemerken, dass unsere Ergebnisse bis auf ganz unwesentliche Differenzen, Folgen von kleinen Unterschieden in den angenommenen Gewichten und Massen, vollständig übereinstimmen, wie es ja auch bei einer so einfachen Frage nicht anders zu erwarten war.

In erster Linie wollen wir hervorheben, dass im Gegensatz zu der angeführten Behauptung des einen Vertheidigers die Berechnung einer Reservoirmauer zu den einfachsten Aufgaben des Ingenieurs gehört und dass hier keine Hauptfactoren auftreten, die in ihrer Wirkung nicht ganz genau gewürdigt werden könnten. Nichts kann mit grösserer Zuverlässigkeit gemessen und berechnet werden als der Druck des Wassers auf eine Mauer und das Gewicht dieser Mauer selbst, und die Vereinigung dieser beiden Kräfte, — die eine eine directe Schwerkraftwirkung, die andere eine indirecte — zu einer Gesammtwirkung, die die Beanspruchung der Mauer bestimmt, ist frei von jeder Unsicherheit und Unklarheit. Diess ist allerdings nur so lange richtig, als es sich nur um ganz frei stehende Mauern handelt. Steht eine solche zum Theil im gewachsenen Boden, oder ist sie auf der Aussenseite mit Erde angeschüttet, oder an ihren Enden mit kräftigen Flügelmauern in Verbindung, so dass sie bei geringer Länge zum Theil als an den Rändern festgehaltene oder eingespannte Platte wirkt, dann treten allerdings Kräfte secundärer Natur auf, die nicht so leicht oder nicht so sicher zu beurtheilen sind, wie sich diess z. B. bei dem eingestürzten Reservoir in Zürich*) zeigte. Alle diese Kräfte aber, die alle in zweiter Linie zur Vermehrung der Stabilität der Mauer beitragen, werden bei der Berechnung der Mauerstärke nicht mitberücksichtigt (ausser dieselbe stehe ganz oder zum grösseren Theil im Boden u. s. w.); diese wird vielmehr so gewählt, als hätte die freistehende Mauer ganz allein durch ihr Gewicht dem Wasserdruck zu widerstehen und in dem Fall sind, wie gesagt, alle Unsicherheiten ausgeschlossen. Wird dann dafür gesorgt, dass nirgends im Mauerwerk Zugspannungen auftreten, die als durchaus unzulässig bezeichnet werden müssen; dass die Druckspannungen weder in der Mauer noch in der Fundamentsohle einen gewissen Betrag überschreiten; dass ferner das Mauerwerk bei richtiger Stellung der Lagerfugen gegenüber der Mittelkraftsrichtung von bester Qualität ist und nirgends einen Eintritt des Wassers in schlecht geschlossene Fugen gestattet, so kann kein Zweifel an der Standfestigkeit der Mauer aufkommen. Die so schädlichen Zugspannungen sind bekanntlich ausgeschlossen, so lange die angreifende Mittelkraft im innern Drittel des Mauerquerschnitts bleibt und dies kann immer erreicht werden dadurch, dass die Mauer genügend stark gemacht wird. Es sind dies alles alte, längst bekannte und unbestrittene Thatsachen und Regeln, sozusagen das ABC der Statik und wenn wir sie hier wiederholen, so geschieht es nur, um in Erinnerung zu bringen, dass in der That hier keine neuen „Geheimnisse der Natur mehr abzuringen sind mit dem Blut der gefallenen Opfer", sondern dass alle Rechnungsbedingungen mit der Gewissheit gegeben sind, die jedem Naturgesetz zukommt.

Wenn wir nun zusehen, wie sich die Mauer des Reservoirs in Sonzier den angedeuteten Grundsätzen gegenüber verhält, so gelangen wir zu den folgenden Ergebnissen. Sei in erster Linie hervorgehoben, dass wir nach einer sehr deutlichen Photographie angenommen haben, eine aufgeschüttete zweifüssige Erdböschung sei der äusseren Seite der Mauer bis etwa drei Meter unter die Mauerkrone angelegen, während der Fuss etwa bis 1 Meter über Höhe der Reservoirsohle in gewachsenem Boden stand. Um die Beanspruchung der Mauer im Augenblick des Zusammenbrechens möglichst genau kennen zu lernen, haben wir den activen Erddruck berücksichtigt und also angenommen, es wirken auf die äussere Mauerseite, entgegengesetzt zum Wasserdruck, gewisse mit der Tiefe wachsende Kräfte auf die Mauer, die deren Standfestigkeit um einen gewissen, allerdings nicht sehr bedeutenden Betrag vermehren und dieselbe demnach in einem etwas zu günstigen Licht erscheinen lassen, indem, wie erwähnt, der Constructeur auf diese Kräfte offenbar nicht rechnen durfte. Das specifische Gewicht der Mauer ist zu 2,1 angenommen worden, was angesichts der schlechten Qualität derselben reichlich genügen dürfte.

In Fig. 1 sind die Dimensionen des Querschnittes der Mauer, so wie sie hätte ausgeführt werden sollen, eingeschrieben. Die ganze Mauer ohne Fundament haben wir in acht Schichten getheilt und jeweils für den über einer Schichtfläche liegenden Mauerkörper dessen Gewicht zusammengesetzt mit dem Wasserdruck einer- und dem Erddruck anderseits. Die Gesammtkraft ist in ihrer Lage zur Schichtfläche eingetragen, ihre Grösse kann aus dem nebenstehenden Kräftepolygon als unterspannende Sehne der betreffenden Einzelkräfte entnommen werden. Der Ort, wo die Mittelkraft die betrachtete Grenzfläche trifft, bestimmt die Art der Inanspruchnahme derselben durch pressende und spannende Kräfte und diese selbst können am bequemsten nach

*) Siehe Schweiz. Bauzeitung. Bd. VII. Nr. 19.

der bekannten Formel W. Ritter's gefunden werden durch Division von Kernmoment durch Widerstandsmoment. Sie wurden bestimmt für die beiden Grenzflächen der Mauer; die verbindende Gerade stellt den Spannungszustand über der ganzen Schicht dar*). — In Fig. 1 ist die erlaubte Wasserstandshöhe von 6,20 *m* über Sohle vorausgesetzt. Vor Allem zeigt sich, dass die Mittelkraft nirgends aus dem innern Drittel der Mauer heraustritt, welches punktirt eingezeichnet ist. Die für das Mauerwerk so schädlichen Zugspannungen treten also nirgends auf, nur im Fundament erreicht die Mittelkraft gerade die Grenzlage oder überschreitet sie um ein unbedeutendes. Die grösste Druckspannung findet in den untersten Schichten statt und erreicht an der Fundamentsohle 2,7 *kg* pro cm^2, was für das Mauerwerk durchaus zulässig, für schlechten Baugrund aber schon bedeutend ist.

Die von dem Experten zugestandene Wasserhöhe von 6,20 *m* gibt also in der That diejenige maximale Füllung an, bei welcher das Mauerwerk, gute Qualität vorausgesetzt,

Fig. 1

1 : 100.

welche das Eindringen von Wasser in die Fugen nicht gestattet, nirgends in unerlaubter Weise beansprucht war. Dagegen würde sich der schlechte Baugrund bei dieser Belastung schon so weit an der vorderen Kante zusammengepresst haben, dass die beobachtete Trennung der Mauer von der Sammlersohle stattgefunden hätte, wenn dies nicht offenbar schon bei der ersten Probefüllung geschehen wäre.

In Fig. 2 sind die Kräfte und Spannungen im nämlichen Mauerprofil bei ganzer Füllung des Sammlers dargestellt. Die Mittelkräfte treten schon von der dritten Höhenschicht an ausser den Kern und erzeugen demnach Zugspannungen auf der hintern Seite der Mauer und in der Fundamentsohle, in welch' letzterer sie auf 1,6 *kg* pro cm^2 anwachsen und im Mauerwerk in der Höhe der Sammlersohle noch 1,3 *kg* pro cm^2 betragen. Solchen Spannungen widersteht Mauerwerk, namentlich von der vorliegenden schlechten Qualität, nie auf die Länge. Es bilden sich Risse, in welche das Wasser eindringt. Dieser Umstand hat zweierlei schädliche Folgen, die das Mauerwerk noch weiter beanspruchen. Weil die durch das eingedrungene Wasser getrennten Mauertheile an der Kraftübertragung nicht mehr theilnehmen, vertheilt sich nun der ganze Druck der Mittelkraft, von einem Maximum bis zu 0 abnehmend, auf eine Breite, welche dem dreifachen Abstand der Mittelkraft von der vordern Mauerfläche gleich ist. Tritt dieser Umstand vielleicht auch nicht bei der ersten Füllung schon ein, indem anfänglich noch, wenn auch nicht die ganzen, so doch geringe Theile der Zugspannungen übertragen werden mögen, so wird er doch nach längerer oder kürzerer Zeit zweifellos, namentlich bei schlechtem Mauerwerk, annähernd erreicht werden. In unserm Fall würde dann der Druck auf die vordere Ecke der Fundamentsohle von 4,5 *kg* auf 5,8 *kg* wachsen, derjenige in der vordern Kante des Mauerwerks in der Höhe der Sammlersohle von 3,6 *kg* auf 5,0 *kg*, in der um 1 *m* höher gelegenen Mauerschicht von 3,3 *kg* auf 4,4 *kg* u. s. w.

Fig. 2.

1 : 100.

Die zweite Wirkung des in die Fugen eingedrungenen Wassers besteht in dem Auftreten von nach oben gerichteten Druckkräften, entsprechend der Grösse des Wasserdruckes in der betreffenden Tiefe und dem in der Horizontalen gemessenen Querschnitt des Risses, welche Kräfte das Kippmoment des primären Wasserdruckes direct vermehren. Diese Kräfte können sehr bedeutend werden, denn das Wasser wird mit der Zeit so tief in das Mauerwerk eindringen, als keine Druckkräfte vorhanden sind, also im ungünstigsten Fall bis zur dreifachen Entfernung der Mittelkraft von der vordern Mauerkante. Unter das Fundament würde es sonach bis 2,07 *m* von der vordern Kante gedrungen sein (durch den Riss zwischen Mauer und Sammlersohle) und eine nach oben gerichtete Kraft von 26,9 *t* pro *m* Mauerlänge erzeugt haben. Auf ähnliche Weise würde in der Höhe der Sammlersohle eine Kraft von 19,25 *t*, 1 *m* höher eine solche von 13,65 *t* entstanden sein. Alle diese Kräfte sind so bedeutend, dass schon die Hälfte bis zwei Dritttheile derselben genügt hat, um jeweils die entsprechende Mittelkraft ganz ausserhalb des Mauerquerschnittes zu versetzen. Dadurch wurde aber in jeder einzelnen dieser Schichten

*) Diese Spannungen sind im Masstab $2\frac{1}{2}$ *mm* = 1 *kg* pro cm^2 abzumessen. In Folge eines Versehens sind diejenigen der untersten Schichten in Fig. 1 etwas zu gross aufgetragen.

ein Drehmoment erzeugt, welches genügen musste, um den ganzen oberhalb gelegenen Mauerkörper um die vordere Kante umzukippen, welche Kante natürlich schon vorher durch den enorm gesteigerten Druck in derselben zermalmt wurde. Wir sehen, dass die Ursachen respective Kräfte zur Zerstörung der Mauer in überreichem Maasse vorhanden waren und dieselbe unmöglich dem Druck der ganzen Wasserhöhe widerstehen konnte. In der That ist sie bei einer Wasserhöhe von 7,80 *m* eingestürzt. Wenn sie dennoch bei der ersten versuchsweisen Füllung vom December 1887 Stand hielt und nur Wasser durchlassende Risse sich bildeten, so beweist dies nur wieder von Neuem für die Thatsache, dass selbst ein schlecht ausgeführter Mauerkörper für kurze Zeit gewisse Zugspannungen auszuhalten im Stande ist, ohne sofort zu bersten. Hierauf fussend Stützmauern zu bauen, welche normaler Weise Zugspannungen auszuhalten hätten, wird aber keinem vernünftigen Menschen einfallen und es bleibt keine andere Annahme übrig,

Fig. 3.

1 : 100

als die, dass der Ingenieur, welcher das Reservoir in Sonzier projectirte und es glaubte ganz füllen zu dürfen, gar nicht im Stande war, die einfache statische Berechnung der Mauer durchzuführen. Denn, wir wiederholen es, zur Bestimmung der Stärke einer auszuführenden Stützmauer genügt es vollständig die Mittelkräfte, resp. die Stützlinie in das innere Mauerdrittel einzuschliessen. Alle weiteren Ueberlegungen, die wir an den Vorgang der Zerstörung der Mauer knüpften, bleiben bei der Projectirung derselben ausser Betracht. — Obgleich die Spannungen in der Mauer bis auf die Fundamentsohle zunahmen, erfolgte der Bruch in grösserer Höhe, ungefähr 1 *m* über der Sohle des Sammlers, bis zu welcher Höhe die Mauer in gewachsenem Boden stand. Als dieselbe einmal im Kippen war, musste der Erdwiderstand stark genug anwachsen, um diesen untersten in den Boden eingesenkten Theil zu verhindern, die Bewegung mitzumachen und in Folge dessen musste der Bruch in Bodenhöhe entstehen. Es ist dies begreiflich wenn man bedenkt, dass die Spannungen in den untern Schichten überall reichlich gross genug waren, um einen Bruch herbeizuführen und dass es daher nur kleiner Kräfte bedurfte, um die Bruchstelle etwas zu verschieben.

Nach Angaben der „Schweiz. Bauzeitung" Bd. XII Nr. 19, sollen nun aber die Dimensionen der Mauer in der Bresche gemessen nicht dem in Fig. 1 gegebenen Profil entsprochen haben. An der Bruchstelle, also ca. 1 *m* über der Sohle des Sammlers soll die Dicke derselben nur 3,30 *m* bis 3,50 *m* statt 4 *m* betragen haben. Unsere Bemühungen, genauere Angaben zu erhalten, sind bis jetzt fruchtlos geblieben*). Wir geben daher noch in Fig. 3 u. 4 die Spannungszustände einer Mauer, die an der genannten Stelle 3,40 *m* stark ist und nach oben auf das normale Maass von 60 *cm* in 8,30 *m* Höhe abnimmt.

Sollten die mittlern Dimensionen an der Bruchstelle auch nicht völlig diesem Maass entsprochen haben, so geben immerhin die Figuren 3 und 4 ein angenähert zutreffendes Bild der Beanspruchung der schwächern Mauer und namentlich aber ein Bild der Aenderung der Beanspruchung mit der Abnahme der Mauerstärke. Das Ergebniss stellt sich natürlich in jeder Hinsicht für den Erbauer noch wesentlich ungünstiger, die

Fig. 4.

1 : 100

Beanspruchung der Mauer ist eine beträchtlich grössere. Da der Erddruck hier relativ bedeutender ins Gewicht fällt, haben wir auch die Mittelkräfte, wie sie sich ohne solchen ergeben würden, punktirt eingezeichnet; die Spannungen dagegen sind unter Berücksichtigung des Erddruckes berechnet. Es ist interessant aus Fig. 3 zu ersehen, dass dieses Mauerprofil schon ohne Erddruck auch eine Füllung bis 6,20 *m* nicht auf die Dauer ertragen würde, indem in den untern Schichten nach unten wachsende Zugspannungen auftreten. Durch den Erddruck aber wird die Stützlinie, d. h. die Verbindungslinie derjenigen Punkte, in welchen die Mittelkräfte die zugehörigen Horizontalschnitte durch die Mauer treffen, beinahe, d. h. mit Ausnahme des untersten Theiles (etwas über Sammlersohle bis Fundamentsohle) ganz in das innere Mauerdrittel zurückgedrängt und konnte also die Mauer dank dem Erddruck auch bei diesen Dimensionen und bei der gestatteten Füllung von 6,20 *m* Stand halten. Der Druck auf die Fundamentsohle war dann allerdings

*) Nachträglich sind uns solche Angaben versprochen worden und wir werden dieselben nach Eingang mittheilen.

etwas grösser als 3 *kg*, welche der Experte Ing. Chappuis als zulässig erachtet hatte, nämlich 3,26 *kg* nach unserer Berechnung oder 3.36 *kg*, wenn angenommen wird, dass das Wasser unter den hintern Theil des Fundaments getreten sei, in welchem eine Zugspannung von 0,5 *kg* vorhanden. — Dass mit steigender Füllung die Mauer noch rascher an der Grenze ihrer Widerstandsfähigkeit angelangt war, als die in Fig. 1 und 2 dargestellte, ist selbstverständlich und halten wir es daher für überflüssig, die durch das in die Fugen und unter das Fundament eindringende Wasser neu hinzugekommenen Kräfte in der nämlichen Weise wiederzugeben, wie es für das projectirte Profil geschehen ist, da ja überdies jeder, der sich dafür interessirt, diese Zahlen leicht selbst ausrechnen kann und wir zudem keine Sicherheit haben, dass die mittlern Dimensionen der gestürzten Mauer wirklich die vorausgesetzten gewesen seien.

Die Bahnhoffrage in Bern.

I.

Wie aus den in dieser Nummer mitgetheilten Verhandlungen des Bernischen Ingenieur- und Architekten-Vereins hervorgeht, hat sich derselbe in letzter Zeit einlässlich mit der wichtigen Frage der Umgestaltung des dortigen Bahnhofes beschäftigt und eine Commission, bestehend aus den HH. Prof. *Auer* (als Präsident), Baumeister *Bürgi*, Ing. *Flükiger*, Arch. *Davinet* und Ingenieur *Anselmier* bestellt mit dem Auftrage, die Sache näher zu studiren und dem Verein Anträge zu weiterem Vorgehen vorzulegen.

Die Commission hat den ihr gewordenen Auftrag in prompter Weise erledigt, indem sie am 9. dieses Monats einen umfassenden Bericht*) über die Angelegenheit abgegeben, welcher in der Vereinssitzung des nächstfolgenden Tages vorgelegt wurde. Nach gründlicher Discussion hat sich der Verein mit diesem Berichte vollständig einverstanden erklärt und beschlossen, denselben dem schweiz. Eisenbahndepartement, den bernischen Behörden und den betheiligten Eisenbahnverwaltungen zu übermitteln und ihn geneigter Berücksichtigung zu empfehlen.

Der bevorstehende Umbau des Berner Bahnhofes ist von so allgemeinem Interresse, dass wir uns nicht versagen können, auf die in dem Bericht niedergelegten Ansichten in möglichster Gedrängtheit einzutreten.

Aufnahmsgebäude. Die genannte Commission hat zuvörderst die Frage des *Neubaues* des Aufnahmsgebäudes untersucht und zwar an Hand der drei von der städtischen Baudirection vorgelegten Project-Skizzen. Sie bezeichnet von denselben das Project II als die rationellste, klarste und naturgemässeste Lösung. Bei demselben liegt das Aufnahmsgebäude parallel mit den Geleisen zwischen Post und Burgerspital**). Die Front desselben wäre in voller Entwickelung von den zahlreichen Strasseneingängen sichtbar, welche auf den durch die Post, Heiliggeistkirche und den Schweizerhof begrenzten Platz einmünden. Es ist dies eine Lage, die eine monumentale, den heutigen Anforderungen an einen solchen Bau würdige Lösung gestatten würde. Auch die in dem genannten Project eingezeichneten Räume entsprechen dem Bedürfniss. Indess würde dieses Project die Beseitigung des Annexes des Burgerspitals bedingen. Nun hat aber der Burgerrath in den bezüglichen Verhandlungen eine ablehnende Haltung eingenommen und auch der Staat hat nicht das nothwendige Interesse an der Verwirklichung dieses Projectes an den Tag gelegt. Angesichts dieser Verhältnisse musste sich die Commission darüber klar werden, dass gegenwärtig das Project eines *Neubaues* nicht in Betracht kommen kann.

*) Derselbe ist bei *S. Collin* in Bern in Druck erschienen und lautet: Bericht der vom Bernischen Ingenieur- und Architekten-Verein zur Prüfung der Bahnhoffrage gewählten Commission. Dem Verein vorgelegt am 10. April 1889.

**) Für nichtschweizerische Leser mag vielleicht die Bemerkung nicht überflüssig sein, dass sich in Bern die sonst nicht mehr übliche Form: Burgerspital, Burgerrath, Burgergemeinde für Bürgerspital, Bürgerrath etc. erhalten hat und officiell angewendet wird.

Auf die Frage des *Umbaues* eintretend, hat die Commission sich mit dem Project der Centralbahn vom October 1888 und demjenigen des technischen Inspectorates vom Januar dieses Jahres beschäftigt. Das letztere ist eine Modification des ersteren. Beide Projecte schliessen sich dem Expertenvorschlag von 1888 an. In denselben ist der nördliche Theil der Bahnhalle als abgeschnitten gedacht; schräg vor dieselbe und parallel mit den Geleisen wurde ein Aufnahmsgebäude gelegt, das die Wart- und Restaurations-Locale enthält. In den gegenwärtigen Wartsälen sind Diensträume für das Personal untergebracht. Die grosse Halle ist im Wesentlichen für die Gepäck-Auf- und Abgabe verwendet und zwar im Entwurf der Centralbahn zugleich noch als Ausgangs- und in demjenigen des Inspectorats als Eingangsvestibul. Als Mängel dieser Projecte werden bezeichnet: Die grosse Entfernung der Gepäck-Auf- und Abgabe und der Diensträume von den Geleisen, ferner der weite Weg vom Billetschalter zu den Gepäck- und Wartlocalen. Diese Mängel charakterisiren die Entwürfe als Provisorien, als *Uebergangsstadien* zu einer besseren, *definitiven* Anlage. Wenn dies angenommen wird, so muss vor Allem darnach getrachtet werden, das zu vermeiden, was einem zukünftigen Neubau hindernd in den Weg treten könnte. Vorab sind jene Theile des jetzigen Umbauprojectes, welche das Provisorium überdauern, dem zukünftigen Neubau anzupassen. Es betrifft dies die Erweiterung der Geleiseanlagen, die Stützmauern und Perrons. Desshalb verdient die Lage der neuen Zubauten die grösste Beachtung; denn es ist nicht anzunehmen, dass die nordwestliche Flucht des Aufnahmsgebäudes gegen die Geleise, wie sie heute für das Provisorium projectirt wird, bei einem spätern Neubau den Geleisen näher gerückt werde. Zwischen den Façadenlinien der Projecte der Stadtbaudirection und jener der Centralbahn besteht aber ein Abstand von 20 *m*, um welches das letztere der Stadt näher gerückt ist. In dieser Flucht aber würde ein definitives Aufnahmsgebäude nicht mehr die nothwendige Längenentwicklung zwischen den convergirenden Linien des Postgebäudes und des Burgerspitals finden und würde mit seiner Hauptfronte, der grossen Eingangshalle, viel zu weit in den Platz vortreten. Der Neubau müsste sich dann in seiner ganzen Configuration dem weniger empfehlenswerthen Project III der Baudirection anschliessen. Die Commission glaubt daher, dass auf diese Rücksichtnahme ein ganz besonderes Gewicht gelegt werden sollte und dass der bestimmte Wunsch an die Behörden gerichtet werde, darauf hinzuwirken, *dass die gegenwärtig projectirten Wartsäle weiter nach Nord-Westen vorgeschoben und die ganze Perron- und Geleiseanlage mit einem grösseren Radius der grossen Schanze näher gerückt werde.*

Miscellanea.

Kuppelbruch bei einem Militärzug der Gotthardbahn am 28. März. Ueber diesen Vorfall, welcher in der schweizerischen Presse bereits mehrfache Besprechung gefunden hat, sind wir vorläufig im Falle, folgende Mittheilung zu machen: Am 28. März wurden zwei Extrazüge zum Transport der Bataillone 67 und 69 von Zürich nach Bellinzona ausgeführt. Der erste derselben hatte um 10 Uhr 4 Minuten Vormittags in Gurtnellen einzutreffen und um 10 Uhr 10 Minuten abzufahren. Die grösste Steigung hatte derselbe unmittelbar nach Station Gurtnellen vor Eintritt in den Pfaffensprung-Kehrtunnel mit 26,17 ‰ zu überwinden. Im Kehrtunnel beträgt die Steigung 23 ‰. Als der Zug etwa 450 *m* weit in den Tunnel gelangt war, zerrissen am zweiten Wagen hinter der Maschine Kuppelung und Nothketten. Der Kehrbogen im Tunnel ist aus Kreisbogen mit verschiedenen Radien von 280 *m* bis 600 *m* zusammengesetzt und es befand sich der Zug in einem solchen Uebergang von der schärferen zur flacheren Curve als der Bruch erfolgte. Er wurde von zwei Achtkuppler-Lastzugmaschinen geführt und verkehrte mit einer Geschwindigkeit von etwa 17 *km* per Stunde. Er hatte 64 Achsen und eine Belastung von 290 *t*. Zwanzig Bremsen waren besetzt und vorschriftsmässig im Zuge vertheilt. Die Locomotivführer gaben sofort das Nothsignal, die Bremsen wurden in Wirksamkeit gesetzt und der abgerissene Zugstheil auf zwei Wagenlängen zum Stillstand gebracht. Da die beiden Locomotiven vor dem Stillstehen noch etwas vorgefahren

waren, betrug die Entfernung der getrennten Zugtheile etwa 140 *m*. Nach Wiedervereinigung des Zuges, vermuthlich weil nicht alle Bremsen hinlänglich gelöst waren, wurden bei dem dritten Wagen hinter der Maschine zum zweiten Male Zughaken und beide Nothketten zerrissen. Auch diesmal wurde der abgerissene Zugtheil sofort zum Stillstand gebracht und hierauf der wieder geschlossene Zug nach Gurtnellen zurückgeführt. Nach Einholung einer telegraphischen Weisung Seitens der Betriebsleitung wurden hierauf die beiden Militärzüge geschoben. Dieselben trafen in Folge dieser Vorkommnisse mit 57 Minuten Verspätung in Bellinzona ein. Ueber den ganzen Vorgang ist vom Schweiz. Eisenbahndepartement eine genaue Untersuchung angeordnet worden.

Pilatusbahn. Am 16. ds. früh verliess die erste Locomotive der Pilatusbahn die Reparaturwerkstätte in Alpnach-Stad, wo sämmtliche Fahrzeuge über den Winter einer gründlichen Revision unterworfen sind. Die Probefahrt fiel sehr befriedigend aus, so dass bereits Nachmittags ein Zug nach Aemsigen (2400 *m*) ausgeführt werden konnte. Dort ist gegenwärtig eine Colonne von 50 Mann beschäftigt, die Bahn von Schnee und Eis zu befreien, und man hofft gegen Ende des Monats mit dem Schneebruch bis auf die Höhe von Pilatus-Kulm vorzudringen um alsdann im Laufe des Monats Mai die Transporte der gesammten Materialien zur Ausrüstung des alten Hôtels Bellevue und zum Bau des neuen Hôtels Pilatus-Kulm auszuführen und die Linie auf Anfang Juni dem Verkehr zu übergeben. *W.*

Technikum des Cantons Zürich in Winterthur. Laut dem uns zugesandten Programm ist diese Anstalt im abgelaufenen Wintersemester von 306 regulären Schülern und 131 Hospitanten, zusammen von 437 Hörern besucht worden. Die regulären Schüler vertheilten sich nach den einzelnen Fachrichtungen wie folgt: Bautechniker 54, Maschinentechniker 152, Chemiker 26, Kunstgewerbeschüler 26, Geometer 12, Handelsbeflissene 36. Von denselben gehörten 30 % dem Canton Zürich, 52 % der übrigen Schweiz und 18 % dem Ausland an.

Concurrenzen.

Nationaldenkmal für Kaiser Wilhelm I. in Berlin. Wie wir auf Seite 35 d. B. mitgetheilt hatten, ist bei der Ausschreibung genannten Wettbewerbes die Wahl der Preisrichter (7 Mitglieder des Bundesrathes oder Reichstags und 7 künstlerische Fachverständige) noch offen gelassen worden. Im Reichsanzeiger werden nunmehr die Preisrichter genannt wie folgt: Minister *Bötticher*, Graf *Lerchenfeld*, der hanseatische Minister *Krüger*, Präsident *von Levetzow*, die Abgeordneten *Heeremann*, *Römer* und *Wichmann*, ferner als Fachverständige: Künstler *Janssen* in Düsseldorf, *Encke* in Berlin, *Miller* in München, *Bolz* in Karlsruhe, Stadtbaurath *Blankenstein* in Berlin, Oberbaurath *Leins* in Stuttgart und Geheimrath *Jordan* in Berlin.

Postgebäude in Genf. (Bd. XII S. 113, 154, Bd. XIII S. 5, 12, 18). Eingegangen sind über 40 Entwürfe. Das Preisgericht versammelt sich am 25. dies in Bern. Nachher werden die Pläne während 14 Tagen im Casino zu Bern öffentlich ausgestellt.

Preisausschreiben.

Der Verein für Eisenbahnkunde zu Berlin hat eine Preisaufgabe gestellt und für die Lösung derselben 1000 Mark ausgesetzt. Als Thema ist gewählt: „Welche Vortheile und Nachtheile würde für die deutschen Eisenbahnen eine Erhöhung der Tragfähigkeit der bedeckten und offenen Güterwagen über 10 Tonnen bei Massentransporten bieten?" Die näheren Bedingungen sind unentgeltlich durch Herrn Secretär Michaëls, Berlin, Wilhelmstrasse 92/93, zu erhalten.

Necrologie.

† Jules Grandjean, dessen Tod wir bereits gemeldet haben, war ein Eisenbahnadministrator von besonderer Begabung. Im Jahre 1857 wurde er an die Leitung des „Jura Industriel" berufen und trat nach dem Verkauf dieser Linie an die Jura-Bern-Luzern-Bahn in die Direction letzterer Eisenbahngesellschaft über, in welcher er bis zum Jahre 1884 verblieb. Von diesem Zeitpunkte an widmete er sich speciell dem Bau und Betrieb von Nebenbahnen. Unter seiner Mitwirkung entstanden die Regionalbahnen: Tramelan-Tavannes, Ponts-La Sagne-Chaux-de-fonds, Mülhausen-Ensisheim. In letzter Zeit [illegible]schäftigte er sich mit der Herstellung der Linie Saignelégier-L[illegible]Bois-Chaux-de-fonds. Er stand an der Spitze der Vereinigung schweizerischer Schmalspurbahngesellschaften. In Eisenbahnfragen wurde seine Autorität unbestritten anerkannt. Er wurde vielfach als Experte consultirt. Seine letzte grössere Arbeit auf diesem Gebiete war das mit den Oberingenieuren Koller und Buri abgegebene Gutachten über die Moratotiumslinien der Schweiz. Nordostbahn (Bd. VIII, No. 21 und 22).

† Paul du Bois-Reymond. Auf einer Reise ist zu Freiburg i. B. am 7. d. Mts. der Professor der Mathematik an der technischen Hochschule zu Berlin, Dr. du Bois-Reymond, unerwartet rasch gestorben. Der Verstorbene, ein Bruder des Physiologen gleichen Namens, wurde am 2. December 1831 zu Berlin geboren; er studirte unter der Leitung von Lejeune Dirichlet und Franz Neumann in Berlin und Königsberg Mathematik und Physik, erwarb sich 1859 in Berlin den Doctorgrad, war 5 Jahre lang Docent der Mathematik in Heidelberg, wurde 1870 nach Freiburg i. B., 1874 nach Tübingen und 1884 an die technische Hochschule nach Berlin berufen. Zahlreiche Abhandlungen und zwei grössere Werke, von denen dasjenige über die allgemeine Functionentheorie unvollendet geblieben ist, zeugen von seiner ungewöhnlichen Darstellungsgabe.

† Adolf Henggeler. Zu Landquart (Ct. Graubünden) ist am 13. dies im Alter von 45 Jahren Oberst Adolf Henggeler-Weiss, Director der dortigen Maschinenfabrik, an einem Gehirnschlag gestorben.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Bernischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

In der Vereinssitzung vom 29. März, an welcher nebst zahlreichen Mitgliedern die Herren Nationalrath Dr. Bürkli und Ing. Salzgeber als Gäste anwesend waren, referirte Herr Stadt-Baudirector Hodler über die Frage der Erweiterung des Bahnhofs in Bern.

Der jetzt bestehende Bahnhof wurde im Jahr 1857 eröffnet. Durch den in späteren Jahren erfolgenden Bau der Linien gegen Thun, Freiburg, Biel, Langnau-Luzern machte sich allmälig das Bedürfniss einer Erweiterung fühlbar. — Die ersten bezüglichen Projecte von Seiten der Centralbahn datiren vom Jahr 1885. Auch durch die städtische Bauverwaltung und das eidg. Eisenbahn-Inspectorat wurde die Frage erörtert. Während jedoch die Centralbahn stets beinahe ausschliesslich den eisenbahn-technischen Theil in Berücksichtigung zog, mussten die städtischen Behörden in erster Linie trachten, die damit verbundenen städtischen Interessen zu sichern.

Im Jahr 1888 wurde die Centralbahn durch das schweiz. Eisenbahndepartement aufgefordert neue Vorschläge zu bringen auf Grund des Gutachtens einer von letzterem berufenen Experten-Commission.

Zugleich stellte das schweiz. Eisenbahn-Inspectorat selbst ein Project auf, bestehend aus durchgehender Bahnhofanlage mit Perron, Wart- uud Restaurations-Localitäten zwischen den Geleisen und Aufnahme-Halle auf der Stadtseite derselben; zur Verbindung mit dem Perron Treppen und Gänge unter den Geleisen durch. — Von den Gemeindebehörden wurde zu diesem Project der Wunsch für Vereinigung der Wart- und Restaurationssääle mit der Vorhalle d. h. für Erstellung eines grösseren Aufnahmegebäudes auf der Stadtseite geltend gemacht.

Das Project der Centralbahn ging dahin, die bestehende Halle zu verbreitern in der Richtung gegen den Burgerspital hin und da hinein die Geleise mehrerer von Osten einmündender Linien zu legen, daneben eine durchgehende Geleiseanlage auszuführen, auf welche die Westbahnen sowie einige andere Linien verlegt würden. Das bestehende Aufnahmegebäude wäre nach der Seite gegen das Postgebäude hin verlängert worden.

Die Gemeindebehörde machte diesem Project gegenüber die Einwendung, dass der etwa 70 *m* lange Tunnel zum Ein- und Aussteigen der Passagiere unter den Geleisen hindurch nach dem durchgehenden Theil zu unbequem, ausserdem die Vergrösserung des Aufnahmegebäudes für die Zukunft eine ungenügende wäre.

Die stadtbernische Baudirection ihrerseits erachtete es als Pflicht, in dieser Frage nicht nur zu critisiren, sondern selbst Projecte auszuarbeiten mit besonderer Berücksichtigung der städtischen Interessen. Drei Studien derselben wurden dem Verein vorgelegt; in allen ist die Geleiseanlage eine durchgehende.

Nach Project I wurde das Aufnahmegebäude westlich vom Burgerspital verlegt. Die für die Stadt damit zusammenhängende Frage der Verbindung mit der grossen Schanze an Stelle der durch dieses Project wegfallenden Schanzenstrasse wurde in der Weise gelöst, dass die

jetzige Schwanengasse in gerader Linie verlängert über die Bahn geführt, dann links durch eine Serpentine, rechts dem Hang der Schanze entlang nach dem Plateau der letztern ansteigen würde. — Gegen dieses Project wurde die Einwendung erhoben, dass es nothwendig eine Verlegung des Güterbahnhofs weiter nach Westen vor die Stadt hinaus nach sich ziehe und sonach zu viel Kosten verursachen würde.

Project II der städt. Baudirection stellt das Aufnahmegebäude zwischen Postgebäude und Burgerspital. Es würde einen Abbruch der hinter dem Burgerspital gelegenen Annexgebäude bedingen, und wäre in ästhetischer Beziehung sehr vortheilhaft. Bei dieser Lösung hätte das Spitalgebäude von der Einwohnergemeinde erworben und für andere Zwecke umgebaut und verwendet werden müssen, was zu einer schönen Entwickelung dieses Stadttheils ganz wesentlich beigetragen hätte. Eine bezügliche Anfrage des Gemeinderathes wurde jedoch vom Burgerrath dahin beantwortet, dass der Burgerspital jene Annexgebäude nicht entbehren könne, und dass er zu einer Abtretung des ganzen Spitalgebäudes und dessen Verlegung ausserhalb die Stadt seine Einwilligung nicht gebe.

Project III bezweckt daher einen durchgehenden Bahnhof östlich vom Burgerspital mit Erhaltung des letztern.

In letzter Zeit ist nun noch ein neues Project der Centralbahn erschienen, welches ebenfalls einen durchgehenden Bahnhof darstellt. Die alte Halle bliebe jedoch bestehen, nur die Geleise würden daraus verlegt. Diesem Project kann der Vorwurf des Platzmangels nicht mehr gemacht werden, da die ganze Halle disponibel ist, allein die Reisenden müssten, um aus dem Bahnhof hinaus zu gelangen, vom Waggon eine ungebührlich lange Wegstrecke (bis etwa 300 *m*) zurücklegen.

Das schweiz. Eisenbahn-Inspectorat endlich hat letzteres Project in dem Sinne abgeändert, dass die bestehende Halle um ein Stück verkürzt wurde. Getrennte Passagen sind sowohl für die einsteigenden als für die aussteigenden Reisenden angelegt.

Eng verknüpft mit der Erweiterung des Bahnhofs sind die Verbindungen der innern Stadt mit dem über 8000 Bewohner zählenden Länggass-Quartier. Der Vortragende begründete die Nothwendigkeit von zwei Verbindungslinien, die eine südliche in der Nähe der Schanzenstrasse, die andere nordöstliche als directe Verbindung mit der Speichergasse. Die schweiz. Centralbahn hatte zur Verbindung mit den Strassen gegen die Enge zu eine Unterfahrt beim Aarbergerthor projectirt; der Gemeindrath beantragte seinerseits dem Stadtrath die Ausführung einer Ueberführung, und zwar erstens wegen des bedeutenden Vorzuges einer Ueberführung in Bezug auf die Entwickelung der Strassenzüge, welche bei dieser Anlage von einem Centralplatze aus nach allen Richtungen führen, während bei der Unterführung einige der wichtigsten Strassenverbindungen ganz verunmöglicht sind und zweitens wegen der ästhetischen Vorzüge einer Ueberführung gegenüber einer Anlage, welche die bestehende Engestrasse (die bei diesem Project einzig übrig bleibende Verbindung des Brückfeld- und Engequartiers mit der Stadt) in ein Loch hinunter verlegt. Durch die proponirte Ueberführung ist dann allerdings Verlegung des Rangirbahnhofs auf die nördliche Seite der Strasse, auf die bestehende Schützenmatte bedingt.

Zwei an jenem Abend vorgewiesene Gypsreliefs, welche die städtische Baudirection hatte herstellen lassen, stellten die beiden Verbindungen der Ueberführung und Unterführung neben einander dar.

Herr Baudirector Hodler schloss seine äusserst interessanten Erläuterungen mit Wiedergabe des stadträthlichen Beschlusses vom 9. Febr. 1889, welcher ungefähr folgenden Wortlaut hat:

Der Gemeindrath wird eingeladen:

Bei den ferneren Unterhandlungen betreffend Bahnhoferweiterung auf die Erstellung eines Aufnahmegebäudes zu dringen, das sowohl der Bequemlichkeit der Reisenden als den ästhetischen Anforderungen möglichst entspricht. Zu diesem Zwecke ist auf Beseitigung des bisherigen Aufnahmegebäudes und unter allen Umständen auf Beseitigung des zwischen Burgerspital und Heiliggeistkirche gelegenen Theils zu dringen; ebenso auf die Erstellung einer Einsteigehalle über den Geleisen, wie eine solche im bisherigen Kopfbahnhof besteht.

Der Centralbahn das Expropriationsrecht für alle Projecte zu bestreiten, so lange dieselben nicht die Genehmigung des Eisenbahndepartements erhalten haben. Die Frage der Ueber- und Unterführung beim Aarbergerthor sei einstweilen noch offen zu lassen.

Entschädigungen zu verlangen, durch welche ein hinlängliches Aequivalent für den in Anspruch genommenen Theil der Schützenmatte geboten wird.

Um der Frage der Bahnhoferweiterung im bern. Ing. und Arch.-Verein weitere Aufmerksamkeit zu schenken, wurde eine Commission von 5 bisher in derselben unbetheiligten Mitgliedern ernannt mit dem Auftrage, die Angelegenheit näher zu studiren und dem Verein sodann Anträge vorzulegen zu weiterem Vorgehen. Die Commission wurde bestellt aus den Herren Prof. Auer, Arch. (Präsident), Baumeister Bürgi, Oberstlt. Folly, Ingr., Arch. Davinet, Ingr. Anselmier. *R........d.*

Société des anciens élèves de l'école polytechnique de Zurich.

La Compagnie de Paris-Lyon-Méditerranée a comme la Compagnie du chemin de fer de l'Est accordé une réduction de 50% aux anciens élèves de l'école polytechnique de Zurich, qui se rendront à la réunion qui doit avoir lieu à Paris au commencement de juin; la réduction est valable pour la Compagnie de l'Est des deux gares frontières sur la ligne de Bâle et sur la ligne d'Avricourt et pour la Compagnie de Paris-Lyon-Méditerranée de toutes les gares de son réseau, pour lesquelles elle aura été prévenue avant le 15 Mai prochain. Les membres de la Société qui n'ont pas encore envoyé leur carte d'adhésion à Monsieur Max Lyon, 38 Avenue de l'Opéra à Paris, sont donc instamment priés de le faire **avant le 10 Mai prochain,** s'ils veulent bénéficier de cette réduction. Chaque membre adhérant recevra une feuille de route spéciale, qui sera valable du premier au quinze juin. Chacun sera libre de voyager en première ou en deuxième classe.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: ein *Ingenieur-Assistent* auf ein städtisches Baubureau. (623)

Gesucht: sofort ein *Architekt* als Bauführer für ein Hotel. (624)

Gesucht: ein selbstständiger Bauführer für einen Gasthofumbau nebst Colmatirungsanlage und Wasserleitung. (625)

Gesucht: ein *Maschineningenieur* zur Leitung des technischen Theiles einer Constructionswerkstätte und Giesserei der Ostschweiz. (626)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur,* Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
14. April	Otto Meyer, Architekt	Frauenfeld	Lieferung von ca. 8400 *kg* eiserner **I**-Balken für den Umbau der Dampffärberei Häusern.
23. „	Direction d. öffentl. Arbeiten	Zürich	Herstellung von 220 m^2 Schaalenpflästerung bei der Gebäranstalt.
23. „	Baudirection	Liestal	Herstellung einer Cement-Dohle in Oberwil. Veranschlagt zu 1900 Fr.
23. „	Keller, Architekt	Hottingen	Erd-, Maurer- und Zimmerarbeiten für einen Neubau.
25. „	Aug. Keller, Architekt	Romanshorn	Schulhausbau in Müllheim. Lieferung von etwa 7500 *kg* **T**-Balken für dasselbe.
25. „	Direction der Gotthardbahn	Luzern	Unterbauarbeiten für das 2. Geleise zwischen der Station Rodi-Fiesso und (unterhalb Airolo).
27. „	Gemeindrath	Fluntern	Correction der Susenbergstrasse.
28. „	Direction d. öffentl. Arbeiten	Zürich	Ausführung des Bauloses Hofstetten-Niederglatt der Glattcorrection. Veranschlagt zu Fr. 48,087.
30. „	Kirchenbaucommission	Menzikon (Ct. Aarg.)	Bestuhlung für das Schiff der Kirche.
1. Mai	Baudepartement	Basel	Zimmer-, Holzcement-, Spengler- und Schieferdeckerarbeiten für das neue Hülfsspital.
6. „	Gemeinderath	Zofingen	Arbeiten und Lieferungen für die Wasserversorgung der Gemeinde Zofingen.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIII. Revue polytechnique № 17.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XIII. ZÜRICH, den 27. April 1889. № 17.

Zum Einfluss der Schubspannungen im Querschnitt auf den aus Biegungsversuchen bestimmten Elasticitätsmodul.

Zu den für den Bauingenieur wichtigsten Disciplinen gehört unstreitig die Festigkeitslehre. Wenn auch dessen Bauwerke nicht immer in erster Linie den Zweck haben, zu tragen, zu stützen, so treten beeinflussende Kräfte fast immer mit auf und wollen berücksichtigt sein. Begreiflich ist daher das Interesse, das von je den theoretischen Lehren über die Festigkeit der Baumaterialien entgegengebracht wurde und begreiflich auch die Wichtigkeit, welche den, die Theorie controlirenden Versuchen zuzuerkennen ist, die jetzt von den in allen civilisirten Ländern geschaffenen Anstalten „für die Prüfung der Festigkeit der Baumaterialien" systematisch vorgenommen werden. Ergiebt sich dabei nicht immer die wünschenswerthe Uebereinstimmung zwischen den Versuchsergebnissen und der gebräuchlichen, bekannterweise nur angenäherten Theorie, so erwächst, wenigstens wenn es sich um principielle Fragen handelt, die Aufgabe, letztere wo möglich zu vervollkommnen. Ueber einen interessanten Fall, in welchem es gelungen ist, solche Widersprüche durch Berücksichtung eines erst seit wenigen Jahren in die Festigkeitslehre eingeführten Begriffes zu lösen, soll hier kurz berichtet werden.

Von verschiedenen der oben erwähnten Anstalten wurde der Elasticitätsmodul der wichtigsten Baumaterialien, wie Stahl, Flusseisen und Schweisseisen auf zwei verschiedenen Wegen bestimmt, nämlich aus Zerreissversuchen und aus Biegeversuchen. Hiebei ergab sich das auffällige Resultat, dass derselbe erstens nach den beiden Methoden für das nämliche Materialstück verschieden ausfiel und zweitens dass er, wenn aus Biegung bestimmt, auch mit der Querschnittsform und Grösse sich änderte. Wie fatal diess Ergebniss für die Zuverlässigkeit fast aller auf die Theorie gestützten Vorausberechnungen der tragenden Bauwerke des Ingenieurs, namentlich der Brücken, werden musste, falls es sich bewahrheitete, ist jedem Techniker verständlich und braucht hier nur erwähnt zu werden. Berechnet wurde der Elasticitätsmodul aus den Zerreissversuchen nach der bekannten Formel $E = \frac{P}{F} \cdot \frac{l}{\Delta l} \cdots 1)$ wo P eine den Stab vom Querschnitt F beanspruchende Kraft, l die Länge des Stabes und Δl seine unter dem Einfluss von P beobachtete Streckung bedeutet. Bei den Biegeversuchen wurde der Stab in der Mitte durch eine concentrirte Kraft P belastet, seine Einsenkung f unter der Last gemessen und aus dem auftretenden Biegungmsoment nach der gebräuchlichen Formel $E = \frac{1}{48} \frac{P \cdot l^3}{f \cdot J} \cdots 2)$ der Elasticitätsmodul bestimmt. J bedeutet das Trägheitsmoment, l die freie Stützweite des Stabes.

Nun ist ja wohl früher schon von der einen oder andern Seite darauf hingewiesen worden, dass die Scheerspannungen im Querschnitt einen nicht zu vernachlässigenden Einfluss auf die Grösse der Einsenkung eines gebogenen Trägers besässen, was natürlich auch auf den rückwärts aus der beobachteten Einsenkung berechneten Elasticitätsmodul von Einfluss sein müsste. Die gebräuchliche Festigkeitslehre, die auf der Voraussetzung ebener Querschnitte auch nach der Deformation beruht, konnte aber bis vor ganz kurzer Zeit keinen Aufschluss darüber geben, wie diese Scheerspannungen in correcter Weise in Rechnung zu bringen gewesen wären.

Winkler war es, der die deutschen Technikerkreise im Jahre 1886 in dem in zweiter Auflage erschienenen I. Heft der Theorie der Brücken auf eine von ihm $\varkappa$ genannte Grösse aufmerksam machte, die bei der Beurtheilung des Einflusses der Scheerspannungen von wesentlicher Bedeutung ist und die meines Wissens Castigliano in seiner „Theorie de l'equilibre des systèmes élastiques (ebenfalls 1886 in deutscher Uebersetzung erschienen) zuerst in die Festigkeitslehre einführte.

Nur kurz wollen wir hier auf die Begründung dieser Grösse $\varkappa$ eintreten. Wenn sich die äussere scheerende Kraft Q gleichmässig über den Balkenquerschnitt F vertheilen würde, so würden sich alle Enden der Fasern eines Elementes von der Länge Δs gleichmässig und somit auch der Endquerschnitt des Elementes um die nämliche Grösse,

$$\Delta q' = \frac{Q \cdot \Delta s}{F \cdot G},$$

verschieben. G bedeutet den Elasticitätsmodul für Gleiten, den sogenannten Gleitmodul.

Nun vertheilen sich aber die Scheerspannungen τ im Querschnitt ungleich, folglich senken sich auch die einzelnen Fasern ungleich und in Bezug auf den ganzen Querschnitt kann man nur noch von einer *mittlern* Verschiebung Δq desselben sprechen. Das Verhältniss beider Verschiebungen ist aber diese Grösse $\varkappa = \frac{\Delta q}{\Delta q'}$. Ist $\varkappa$ bestimmt, so lässt sich also die wirkliche Verschiebung $\Delta q = \varkappa \cdot \Delta q'$ aus der leicht zu berechnenden Verschiebung $\Delta q' = \frac{Q \cdot \Delta s}{F \cdot G}$, wie sie die bisherige angenäherte Theorie liefert, bestimmen. Auf den mathematischen Ausdruck $\varkappa$ kommt man rasch mit Hülfe des Princips der Arbeit. Die an einem Flächenelement angreifende Kraft ist $\tau \cdot \Delta F$, dessen Verschiebung $\frac{\tau \cdot \Delta s}{G}$, die Formänderungsarbeit also $\frac{1}{2} \cdot \frac{\tau^2 \cdot \Delta F \cdot \Delta s}{G}$. Da anderseits die Formveränderungsarbeit des ganzen Querschnitts, eine mittlere Verschiebung Δq vorausgesetzt, gleich $\frac{1}{2} Q \cdot \Delta q$ ist, so folgt aus

$$Q \cdot \Delta q = \Sigma \frac{\tau^2 \cdot \Delta F \cdot \Delta s}{G}$$

nach Division mit $\Delta q'$

$$\varkappa = \frac{F}{Q^2} \Sigma \tau^2 \cdot \Delta F.$$

Für das Rechteck wird $\varkappa = \frac{6}{5}$, für den Kreis $\frac{10}{9}$; für das theoretische I Profil, also ohne Abrundung der Ecken und ohne Flantschenneigung ist

$$\varkappa = \frac{3(1 - m + m n)}{20 n (1 - m^3 + m^3 n)^2} \times \left[8 n - 8 n (1 - n) m^5 + 15 (1 - n) m (1 - m^2)^2\right]$$

Hierin bedeuten:

$$m = \frac{h_1}{h} = \frac{\text{ganze Höhe weniger die beiden Flanschenstärken}}{\text{ganze Höhe}}$$

$$n = \frac{b_1}{b} = \frac{\text{ganze Breite}}{\text{ganze Breite weniger Stegdicke}}.$$

Handelt es sich aber um in der Praxis angewandte Profilformen von Walzeisen, z. B. die deutschen Normalprofile für I Eisen, Eisenbahnschienen, so kann man auf dem Wege der Rechnung $\varkappa$ nicht mehr oder nicht so genau bestimmen, wie es für principielle Untersuchungen nöthig ist. Das Verdienst, diesem Uebelstand, der die Verwerthung der angedeuteten Verbesserung der Biegungstheorie in enge Schranken gesetzt hätte, abgeholfen zu haben, gebührt Prof. W. Ritter, der in jüngster Zeit im I. Heft seiner Anwendungen der graphischen Statik einen Weg angiebt, auf welchem mit relativ geringer Mühe $\varkappa$ für jeden beliebigen Querschnitt mit aller wünschenswerthen Genauigkeit ermittelt werden kann.

Sind die $\varkappa$ bekannt, so ist jetzt die Bestimmung des Elasticitätsmoduls an Biegeversuchen mit Berücksichtigung der scheerenden Kräfte sehr einfach. Wenn der Balken von constantem Querschnitt F und der Spannweite l in der Mitte durch eine Einzelkraft P belastet ist, so ist die Einsenkung unter der Last in Folge des Momentes $\frac{P}{2} \cdot l$ bekanntlich gleich

$$f_m = \frac{1}{48} \cdot \frac{P \cdot l^3}{E\,I} \quad \ldots \; 3)$$

und in Folge der constanten Scheerkraft $Q = \frac{P}{2}$ gleich

$$f_q = \varkappa \cdot \frac{P \cdot l}{2\,F \cdot G} = \varkappa \cdot \frac{P \cdot l}{2 \cdot F \cdot \alpha \cdot E}, \quad \ldots \; 4)$$

wenn wir G durch $\alpha \cdot E$ ersetzen. Die gesammte Einsenkung wird daher

$$f_t = \frac{1}{48} \, \frac{P \cdot l}{E \cdot F} \left(\frac{l^2}{i^2} + 12 \, \frac{\varkappa}{\alpha} \right) \ldots \; 5)$$

wo $i^2 = \frac{I}{F}$ den Trägheitsradius bedeutet. Für den Elasticitätsmodul folgt hieraus

$$E_t = \frac{1}{48} \cdot \frac{P \cdot l}{F \cdot f_t} \left(\frac{l^2}{i^2} + 12 \, \frac{\varkappa}{\alpha} \right) \ldots \; 6)$$

Das Verhältniss des aus dem Moment allein berechneten Elasticitätsmoduls zu dem aus der vollständigen Formel 6) berechneten ergibt sich daher zu

$$\frac{E_t}{E_m} = 1 + 12 \, \frac{i^2}{l^2} \cdot \frac{\varkappa}{\alpha} .$$

woraus

$$E_t = E_m \left(1 + 12 \, \frac{i^2}{l^2} \, \frac{\varkappa}{\alpha} \right) \ldots \; 7)$$

Man corrigirt also den aus der blossen Berücksichtigung des Moments gefundenen Elasticitätsmodul einfach dadurch, dass man zu demselben die Grösse

$$E_m \cdot 12 \cdot \frac{i^2}{l^2} \, \frac{\varkappa}{\alpha} \ldots \; 8)$$

hinzufügt.

In erster Linie wurden die sehr sorgfältig ausgeführten Versuche einer Prüfung unterzogen, welche von der eidgenössischen Anstalt für die Prüfung von Baumaterialien auf Antrag der Gebr. Stumm in Neunkirchen mit aus deren Werken stammenden Fluss- und Schweisseisensorten unternommen wurden. Unter anderm wurde für die **I** Eisen der deutschen Normalprofile Nr. 10—24 der Elasticitätsmodul aus Zerreiss- und aus Biegeversuchen nach den Formeln 1) und 2) bestimmt. Aus den letztern ergab er sich abnehmend von 2000 t auf 1730 t für Flusseisen und abnehmend von 1930 t auf 1620 t für Schweisseisen, während die Trägerhöhe von 10 auf 24 *cm* Höhe anwuchs. Die Mittel aus den Zerressiversuchen betrugen 2105 t resp. 2044 t. Erstere Werthe wären nun also in jedem einzelnen Falle um die angegebene Grösse $E_m \cdot 12 \frac{i^2}{l^2} \frac{\varkappa}{\alpha}$ zu erhöhen.

In diesem Ausdruck musste vorerst $\varkappa$ für die genannten Profile ermittelt werden. Dies geschah mit grosser Sorgfalt nach dem schon erwähnten Verfahren Ritters auf graphischem Wege unter Berücksichtigung der Abrundungen und der Flantschenneigungen für die Profilnummern 10, 14, 17, 24, 30, 40 und 50, über die direct nothwendigen Nummern von 10—24 hinaus auf Anregung des Directors der eidg. Festigkeitsanstalt. Durch diese sieben Werthe — 2,345 2,280 2,250 2,180 2,135 2,081 2,030 — wurde eine stetige Curve gelegt, die $\varkappa$ für die Zwischenprofile interpolirt, was bei der Stetigkeit im Anwachsen der Dimensinen der Profile und den relativ geringen Schwankungen in den Werthen von $\varkappa$ wohl erlaubt ist. Die Abweichung der sieben construirten $\varkappa$ von den interpolirten Curvenwerthen ergab sich im Mittel zu 0,002. In der Meinung, dass diese Grössen auch andern Fachgenossen von Nutzen sein können, gebe ich sie hier vollständig wieder.

Werthe von $\varkappa$ für die **I**-Eisen der deutschen Normalprofile:

Profil Nr.	$\varkappa$	Profil Nr.	$\varkappa$	Profil Nr.	$\varkappa$
8	2.386	18	2,236	32	2.125
9	2.363	19	2,226	34	2.113
10	2.343	20	2,217	36	2.102
11	2.327	21	2,207	38	2,090
12	2.311	22	2,198	40	2.080
13	2.296	23	2,190	42½	2.067
14	2.282	24	2,182	45	2.055
15	2.270	26	2,166	47½	2.043
16	2.258	28	2,151	50	2.031
17	2.247	30	2,137		

Die zwei ersten Decimalen werden in allen Fällen genügen. — Die Trägheitshalbmesser i im Ausdruck 6) sind ebenfalls bekannt*). die Stützweite l betrug 150 *cm*.

Unbekannt oder vielmehr nicht genau bekannt ist blos α, insofern dessen Werth aus theoretischen Gründen zwischen $^2/_5$ und $^3/_8$ liegen sollte. Anstatt einen willkürlichen zwischen diesen Grenzen liegenden Werth anzunehmen, haben wir beide Grenzen eingeführt und so aus den auf Seite 134 des III. Heftes der „Mittheilungen der Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien in Zürich" gegebenen Werthen von E_m zwei Systeme von Werthen E_t berechnet, zwischen welchen die auf Seite 120 und 122 des nämlichen Werkes aus Zerreissversuchen erhaltenen Elasticitätsmoduli eingeschlossen sein sollten. Diese letztern sind für die aus den Flantschen und die aus den Stegen der **I**-Eisen gewonnenen Materialsorten einzeln bestimmt worden. Wenn man berücksichtigt, dass das Trägheitsmoment des Steges etwa $^1/_8$ des Ganzen ist, dass anderseits der Einfluss der scheerenden Kräfte, die in der Hauptsache nur den Steg beeinflussen, zwischen etwa 28% bis 5% von Prof. 24 bis Prof. 10 schwankt, so erkennt man leicht, dass man angenäherte Werthe des Elasticitätsmoduls für Zug findet für Profil 24 aus

$$\frac{63 \times E \text{ Flantschen} + 37 \times E \text{ Steg}}{100}$$

und für Profil 10 aus

$$\frac{85 \times E \text{ Flantschen} + 15 \; E \text{ Steg}}{100} .$$

Hiernach und mit Zwischenwerthen für die zwischenliegenden Profile ist die betreffende Colonne der folgenden Tabelle berechnet. In dieser sind alle bezüglichen Werthe zusammengestellt, sowohl für Flusseisen wie für Schweisseisen. Die Abweichungen der aus Zug und aus Biegung berechneten Elasticitätsmoduli sind in den einzelnen Fällen nicht unbedeutend aber bald positiv bald negativ. für Flusseisen

Elasticitäts-Moduli (Tonnen pro cm^2)
bestimmt für

	Flusseisen				**Schweisseisen**			
	aus Biegung		aus Zug	Δ	aus Biegung		aus Zug	Δ
Nr.	$\alpha = {^3/_8}$	$\alpha = {^2/_5}$			$\alpha = {^3/_8}$	$\alpha = {^2/_5}$		
10	2224	2210	2121	+ 96	2038	2032	2070	— 35
11	2114	2106	2086	+ 24	2029	2020	2008	+ 17
12	2103	2094	2141	— 43	1946	1937	2083	—141
13	2051	2040	2075	— 30	1967	1956	2104	—143
14	2186	2173	2153	+ 27	2060	2048	2093	— 39
15	2131	2116	2132	— 9	2093	2079	2029	+ 57
16	2159	2143	2082	+ 69	2054	2039	2067	— 23
17	2130	2113	2051	+ 71	2029	2013	2033	— 12
18	2162	2143	2133	+ 19	1889	1872	2120	—240
19	2113	2093	2145	— 43	1948	1929	1925	+ 14
20	2105	2083	2119	— 25	2050	2028	2076	— 37
21	2188	2163	2098	+ 77	2065	2041	1997	+ 56
22	2206	2179	2073	+120	2093	2068	1929	+151
23	2224	2195	2082	+128	2051	2024	1957	+ 80
24	2151	2122	2117	+ 19	2130	2100	1969	+146
Mittel	2149	2132	2107	± 58,3	2030	2012	2031	± 78,4

*) Z. B. aus Tetmayers Baumechanik II. Theil, Seite 71.

ohne Rücksicht auf das Zeichen im einzelnen Fall im Mittel 53 t pro mm^2, für Schweisseisen 78 t pro mm^2. Im Durchschnitt aus den 15 Beobachtungsfällen beträgt bei Flusseisen der Elasticitätsmodul aus Biegung berechnet 2140 t gegenüber 2107 t aus Zug berechnet, was einen Unterschied von 0,4% ausmacht. Beim Schweisseisen sind die entsprechenden Werthe 2021 t und 2031 t, was einer Abweichung von 0,05% gleich kommt.

Angesichts der nicht unerheblichen Abweichungen in den einzelnen Fällen und der relativ noch geringen Anzahl von Versuchen; angesichts ferner des Umstandes, dass die gewalzten Eisen nie vollkommen isotrop, namentlich aber nie vollkommen symmetrisch, vollkommen geradlinig sein können und dass eine Reihe von störenden Einflüssen bei den nicht auf absolute Genauigkeit Anspruch machenden Festigkeitsversuchen auftreten — speciell können die verschiedenen Versuchsarten, wie Zerreissversuche und Biegungsversuche nicht mit dem nämlichen Grad von Genauigkeit ausgeführt werden — kann man mit der erreichten Uebereinstimmung wohl zufrieden sein und es wird die Ansicht kaum auf Widerstand stossen, dass die angenäherte Biegungstheorie in diesem Fall durch die Versuche vollauf bestätigt wurde. *) Wir wären also vorläufig noch nicht veranlasst, dieselbe zu corrigiren in dem Sinne, dass, wenigstens bei den untersuchten Materialsorten auf die normal zur Faserrichtung pressenden Kräfte, das Nichtebenbleiben der Querschnitte, die nicht gleichmässige Vertheilung der Spannungen über die horizontale Querschnittslamelle u. s. w. Rücksicht genommen würde.

Vielleicht wäre es sogar möglich, den umgekehrten Weg einzuschlagen, indem zuerst durch Zerreissversuche der Elasticitätsmodul bestimmt, dann durch Biegungsversuche an ganz einfachen Querschnittsformen, (Kreis und Rechteck) aus der nach α aufgelösten Formel 4) der Gleitmodul ausgerechnet würde. Wenn dann aus dem nämlichen Materialstück Probestücke mit stark gegliederten Querschnittsformen, also z. B. **I**-Eisen herausgearbeitet und der Biegung unterworfen würden, könnte vielleicht die Frage nach einem eventuellen Einfluss der Querschnittsform gelöst werden.

Versuche mit rechteckigen Stahlstäben hat Bauschinger angestellt und im III. Heft seiner „Mittheilungen" beschrieben. Er fand aus den Biegeproben im Mittel einen Elasticitätsmodul von 2110 t nach der gewöhnlichen Formel 1) berechnet. Berücksichtigt man die Scheerspannungen und führt in Formel 4) $\varkappa = \frac{6}{5}$ und $\alpha = 0{,}387$ ein, so folgt $E = 2240\ t$. Die Zerreissversuche gaben $E = 2214\ t$, die Druckversuche 2391 t; erstere sind natürlich zuverlässiger und liegt ihnen der aus Biegung berechnete Werth von E viel näher.

Erwähnen will ich zum Schluss noch, dass Ritter im ersten Heft seiner „Anwendungen der graphischen Statik" zeigt, wie der Einfluss der scheerenden Kräfte unter Mitberücksichtigung der Grösse $\varkappa$ auch bei veränderlichem Querschnitt des Trägers berücksichtigt werden kann, in welchem Fall die einfache Rechnung, wie wir sie hier anwenden konnten, nicht mehr zum Ziele führt.

G. Mantel, Ing.

*) Ich will nicht unterlassen zu erwähnen, dass Prof. Bach in seinem höchst interessanten und wichtigen Aufsatz „Die Biegungslehre und das Gusseisen" kürzlich ebenfalls diese nämlichen Versuche für den Einfluss der Scheerkräfte umrechnete und dass er sich hiedurch das Verdienst erworben, die Frage in öffentliche Anregung gebracht zu haben. Da er aber diese Kräfte nur angenähert berücksichtigte — er setzte sie constant und gleich denjenigen in der neutralen Faser, was in der That bei **I**-Eisen wegen des fast geradlinigen Verlaufes der Scheerspannungen im Steg der Wahrheit ziemlich nahe kommt — so konnte er nicht die volle von uns gefundene Uebereinstimmung erhalten.

Die Bahnhoffrage in Bern.

II. (Schluss.)

In Bezug auf die Geleisanlagen und auf die Vorsichtsmassregeln für die Sicherheit schliesst sich die Commission der Ansicht an, dass zur Verbindung der Perrons unter sich entweder zwei Tunnels oder ein so breiter Tunnel hergestellt werde, dass er durch eine Barriere getheilt werden kann, so dass unter keinen Umständen Ankommende und Abreisende einander entgegenströmen; dagegen hält die Commission dafür, dass im Hinblick auf den provisorischen Character der ganzen Anlage vorläufig auf ein grosses Hallendach verzichtet und dem Vorschlag der Centralbahn gemäss blosse Perrondächer genügend befunden werden. Was nun die projectirten Neubauten selbst betrifft, so ist zu constatiren, dass die Wartsäle ausreichend gross sind, dass diese Räume jedoch kein directes Himmelslicht erhalten und daher mit ausgiebiger Decken- oder hoher Seitenbeleuchtung zu versehen sind. In Bezug auf die jetzige Halle und ihre innere provisorische Eintheilung glaubt die Commission sich nicht in das Detail einlassen zu sollen, indem alle diese Einbauten derart sind, dass sie im Falle unzweckmässiger Anordnung leicht geändert werden können. Im Allgemeinen begrüsst sie alle jene Maassnahmen, welche es den Abreisenden gestatten von Aussen möglichst direct zu den Wartsälen zu gelangen und ohne Umwege Billetschalter und Gepäckaufgabe zu passiren (im Project des Eisenbahninspectorats ist der Billetschalter mit Rücksicht auf den östlichen Eingang entschieden ungünstig placirt und sollte mehr in dessen Nähe liegen) und welche den Ankommenden Gelegenheit geben, schnell den Wagenaufstellungsplatz zu erreichen. Unter allen Umständen muss die Commission das grösste Gewicht darauf legen, dass die Halle für ihre projectirte Verwendung als Vorraum, Passage und Gepäcksraum sowohl aus practischen, wie ästhetischen Rücksichten möglichst viel Licht durch eine ausreichende Deckenbeleuchtung erhalte, und sollte zu diesem Zwecke mindestens der ohnehin überhöhte, mittlere Theil des Daches der ganzen Länge nach mit Glas eingedeckt werden. Die Beseitigung des südlichen Theiles der Halle zur Gewinnung eines Wagenaufstellungsplatzes bietet allerdings gewisse Vortheile, wenn es gelingt, die Niveaudifferenz günstig zu bewältigen, und wenn die Centralbahn eine neue Façade zu erstellen sich verpflichtet, welche der jetzigen in architektonischer Beziehung nicht nachsteht, wenigstens den viel begangenen Christoffelplatz nicht verunziert. Es wäre zum Mindesten nicht rathsam, das Provisorium an dieser Stelle zum Ausdruck zu bringen. Im andern Falle könnte dieser Theil der Halle zweckmässig als etwas ausgedehnterer Warteraum für das Publicum, für die Dienstmänner u. s. f. und auch als Unterfahrt für die Wagen im Sinne des zweiten Projectes benützt werden.

Schliesslich gibt die Commission auch noch dem Wunsche Ausdruck, dass bei dieser Gelegenheit die enge Passage zwischen Kirche und dem jetzigen Aufnahmsgebäude durch Entfernung der vorspringenden Gebäude-Ecke verbreitert werde.

Bahnübergänge. Der Umbau des Bahnhofs beeinflusst bekanntlich auch die nächsten Strassenübergänge, mit deren Lösungen sich die Commission ebenfalls eingehend beschäftigte.

Die Schanzenstrasse, welche den Bahnkörper übersetzt, wäre im Sinne des stadtbauamtlichen Projectes zu verbreitern und ausserdem sollte diese Strasse, um einen directen Wagenverkehr von der Laupenstrasse bis zum Falkenplatz in gerader Linie, mit Umgehung der Serpentine, möglich zu machen, eine gleichmässige Steigung von etwa 5% erhalten. Auf die einmündende Stadtbachstrasse ist hiebei die nothwendige Rücksicht zu nehmen. Ferner wäre es sehr zu empfehlen, die Verbreiterung der Strasse in der Weise vorzunehmen, dass ihr unteres Ende mehr östlich gegen die Stadt gerückt würde, so dass die Strassenaxe nicht mehr das Haus Laupenstrasse 1 scheidet, sondern in die westliche Seite des Hirschengrabens ausläuft.

In Bezug auf die Passerelle zwischen Post und Cavalleriecaserne schliesst sich die Commission vollkommen dem Votum der „Einsprache" an, da diese stark begangene Communicaton keineswegs noch lebensgefährlicher gestaltet werden darf, als sie es gegenwärtig ist, sondern in jeder

Beziehung alle Eigenschaften einer bequemen und sichern Passage bieten soll. Nur für den Fall, als die weiter unten zu erörternde Verbindung des Länggassquartiers mit der Aarbergerstrasse hergestellt würde, könnten in Bezug auf diese Passerelle einige Concessionen gemacht werden.

Den Vorschlägen der Stadtbaudirection betreffend die Strassenanlagen bei der Schützenmatte hat die Commission in folgenden principiellen Punkten einstimmig beigepflichtet:

Die Herstellung einer directen Fahrstrassenverbindung zwischen Stadt und Länggassquartier ist eine positive Nothwendigkeit. Die Ausführung derselben ist niemals mehr möglich, wenn der Rangirbahnhof im Sinne des Centralbahnprojectes verbreitert wird. Dieser ist daher auf die Schützenmatte zu verlegen und eine Strassenverbindung mit den westlichen Quartieren zwischen Rangirbahnhof und Schanze herzustellen.

Schon mit Rücksicht auf die grosse Breite der Geleisanlagen vor dem Rangirbahnhof ist eine Unterführung als ausgeschlossen zu betrachten, denn eine solche Einsenkung dieser stark frequentirten Strasse und ein Tunnel von dieser Länge wäre eine Stätte beständigen Schmutzes und aller möglichen Unreinigkeiten, aber auch die weitere Fortsetzung der Strasse nach den Höhen der Schanze, des Brückfeldes und der Enge lassen die Führung der Strasse über die Bahn naturgemässer erscheinen und spricht sich daher die Commission einstimmig im Princip für die Ueberführung aus.

Die Ausführung derselben wäre in der Weise am Rationellsten zu lösen, dass die Cavalleriecaserne beseitigt und der gewonnene Platz theilweise für die Auffahrtsrampe verwendet würde, während der übrige Theil zur gewiss wünschbaren Erweiterung der Geleisanlagen dienen könnte. Sollte die Beseitigung der Caserne auf unüberwindliche Schwierigkeiten stossen, — was nicht vorauszusehen, — so wäre die Rampe unmittelbar an die Caserne anzulegen. In beiden Fällen müsste die Strasse beim Aarbergerthor und die Verbindung mit der Eisenbahnbrücke im jetzigen Niveau und in genügender Breite erhalten bleiben, wozu im letztern Falle noch die Baulinie des Zuchthauses und des Turnplatzes entsprechend zurückgerückt werden müsste.

Die Commission wendet sich somit mit dem bestimmten Wunsche an den Verein, bei den Behörden dahin zu wirken, dass die Herstellung dieses Strassenzuges und die Ueberbrückung in diesem Sinne angestrebt werde.

Patent-Liste.

Eintragungen des eidg. Amtes für geistiges Eigenthum.

Erste Hälfte des Monats März 1889.

(Schluss.)

Cl. 196, Nr. 599. 18. Februar 1889, 5 1/4 Uhr. Schüttofen-Feuerung mit oberer Luftzuführung und Rauchverbrennung. **Bielenberg, Johann,** Privatmann, Chemnitz. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 197, Nr. 536. 8. März 1889, 11 1/2 Uhr. Mischventil für Luft und Kohlenwasserstoff als Saugventil für Gaskraftmaschinen. **Weber-Landolt, Karl,** Ingenieur, Menzikon, Ct. Aargau.

Cl. 197, Nr. 547. 8. März 1889, 5 1/2 Uhr. Zerstäuber für Petroleumgasmaschinen. **Capitaine, Emil,** Berlin. Vertreter: v. Waldkirch, Ed., Bern.

Cl. 204, Nr. 582. 11. Februar 1889, 8 Uhr. Regulierbare Tropfschmierbüchse. **Schaeffer & Oehlmann,** Armaturenfabrik, Chausséestrasse, 40, Berlin. Vertreter: Kühn, J., Basel.

Cl. 209, Nr. 545. 9. März 1889, 8 Uhr. Automatische Stauanlage. **Czvetkovics, Mitar, Demeter,** II, Kraftgasse 3, Wien. Vertreter: Zschokke, Olivier, Ingenieur, Aarau.

Cl. 217, Nr. 551. 9. Februar 1889, 8 Uhr. Badhahnenbatterie. **Rieber, Henri,** Aeschervorstadt 41, Basel.

Cl. 232, Nr. 531. 4. März 1889, 8 Uhr. Aufschneidbarer Weichenspitzenverschluss. **Voegele, Joseph,** Mannheim. Vertreter: Wolf & Weiss, Zürich.

Cl. 235, Nr. 589. 15 février 1889, 8 h. Nouveau système de chemin funiculaire aérien à fils multiples. **Torres, Leonardo,** ingénieur des ponts et chaussées, Madrid. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 204, Nr. 485. 21 février 1889, 8 h. **Elsner-Bourgeois, Wilhelm,** Yverdon. **Cession** du 13 mars 1889 en faveur de „Elsner-Bourgeois, Mme Julie", Yverdon.

Cl. 17, Nr. 5 (Patent 94). 11. Februar 1889, 8 Uhr. Vorrichtungen zum Festhalten geöffneter Fensterflügel in verchiedenen Stellungen **Schmidt, Franz,** Kaufmann, Zittau Vertreter: Kühn, J., Basel.

Zweite Hälfte des Monats März 1889.

Cl. 9, Nr. 653. 25. März 1889, 10 Uhr. Rationelle Eiskeller-Anlage mit Holzconstruction. **Bœsiger, Hans,** Bauunternehmer, Biel. Vertreter: Furrer, Gottfried, Biel.

Cl. 11, Nr. 641. 25. März 1889, 4 1/2 Uhr. Giraudi's Asphalt-Isolator „für Bauzwecke." **Giraudi, Emanuel,** Pavillionweg, 10, Stadtbach, Bern.

Cl. 17, Nr. 633. 22. Februar 1889, 8 Uhr. Verstellbare Sicherheitsvorrichtung an Fenstern. **Bernhard, Karl,** Privatier, München. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 20, Nr. 631. 21 février 1889, 4 h. Calorifère frigidérivore à grille rotative. **Pouille, Charles-Désiré,** Rue des Pâquis, 25, Genève. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 20, Nr. 650. 15 mars 1889, 11 1/2 h. Un système perfectionné de calorifère inextinguible à vapeur. **Sambuc, Jules,** ingénieur civil, Porte Saint-Martin, 6, Lausanne. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 20, Nr. 662. 2 mars 1889, 8 h. Nouveau système de calorifère économique dit „locomotive." **Dégallier, Adolphe,** constructeur, Nyon.

Cl. 21, Nr. 627. 19. März 1889, 8 Uhr. Verbindungsstücke mit Abschliessung für Wasserleitungen von 1/4" bis 3" engl. G. **Bachmann, Jean,** Techniker, im Mühlethal bei Schaffhausen.

Cl. 116, Nr. 636. 23 février 1889, 4 h. Nouveau système de compas universel pour ingénieurs, contremaîtres, etc. **Glitsch, W.,** Chemin de Villereuse, 12, Genève. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 136, Nr. 645. 26 février 1889, 8 h. Nouveau générateur d'électricité. **Piédrahita, Dionisio,** Paris. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 136, Nr. 651. 28. März 1889, 11 1/2 Uhr. Galvanische Batterie mit gelatinisirten Scheidewänden. **Roberts, Isaiah-Lewis,** und **Brevoort, Henry-Leffert,** Brooklyn (America). Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 138, Nr. 638. 23 février 1889, 5 1/4 h. Compteur d'électricité ou coulombmètre. **Batoult, Dr. Emile,** Genève. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 139, 614. 16. März 1889, 8 Uhr. Neuerungen in der Beleuchtung mit electrischem Glühlicht. **Doubrava, Dr. Stefan,** Electrotechniker, Brünn, Mähren (Oesterreich). Vertreter: Kühn, J., Basel.

Cl. 139, Nr. 663. 2. März 1889, 8 Uhr. Differential-Bogenlampe. **Bäurlin, Hermann,** Electrotechniker, Aarau. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 144, Nr. 664. 4 mars 1889, 8 h. Appareil pour arrêter un système de pendules en cas de mauvais fontionnement et annoncer cet arrêt. **Société d'appareillage électrique,** Pont de la Machine, Genève. Mandataire: Cherbuliez, A.-M., Genève.

Cl. 157, Nr. 640. 25. Februar 1889, 8 Uhr. Thürschloss mit feststzenden beziehungsweise unbeweglichen Drückern für Schlossarten, bei welchen der Schlossriegel zugleich als Schlossfalle und Nachtriegel benützt wird. **Brekle, A.,** Eisenwaarenfabrik, Mezingen (Württemberg). Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 176, Nr. 626. 16 février 1889, 8 h. Scie verticale à lame pivotante, système Tardent. **Tardent, Charles-Louis,** Rue des Eaux, 13, Lausanne.

Cl. 177, Nr. 644. 26. Februar 1889, 8 Uhr. Maschine zur Fabrication von Hufnägeln. **The United Horse Shoe and Nail Company Limited,** London (England). Vertreter: Gerster, Karl, Bern.

Cl. 178, Nr. 620. 12. Februar 1889, 11 1/2 Uhr. Horizontale Bandsäge mit Antrieb. **Siewerdt, A.,** Director der Maschinenfabrik Oerlikon. Oerlikon bei Zürich. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 189, Nr. 611. 19. März 1889, 8 Uhr. Scheibenkörper für Rollen, Räder, Riemenscheiben etc. **Ludwig, Heinrich-Emanuel,** Bern.

Cl. 189, Nr. 625. 22 marzo 1889, 8 ore. Nuova disposizione meccanica per stereoscopie rotativi, piani ed organi a cilindro, scatole a musica e cassette di pubblicità. **Salvatico, Antonio,** Via Mazzini, 33, Torino (Italia). Mandatario: Malignon, J.-J., Genève.

Cl. 191, Nr. 639. 23. Februar 1889, 5 1/4 Uhr. Neuerung an Pumpen. **Rotten, M.-M.,** diplomirter Ingenieur, Berlin (Deutschland). Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 193, Nr. 630. 18. März 1889, 8 Uhr. Kraftwassermotor mit Ventilsteuerung. **Adam, Gerhard,** Ingenieur, München (Bayern). Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 193, Nr. 634. 22. Februar 1889, 8 Uhr. Apparat zur Herstellung und Erhaltung von Luftdruck mittelst des Druckes der Wasserleitungen. **Schaffner, Johannes,** und **Handschin, Johannes,** Rothgiessermeister, Steinengraben, 80, Basel. Vertreter: Ritter, A., Basel.

(Schluss folgt.)

Auszüge aus Patentschriften.

Cl. 11. Patent Nr. 68. Nouveau système de fourneau à action continue pour la fabrication de la chaux et du ciment. F. Kawalewski & L. Du Pasquier in Grandchamp bei Veytaux (Waadt).

Zwei Oefen sind zu continuirlichem Betrieb vereinigt. Nachdem im einen Brennmaterial aufgeschüttet, werden die Gase aus dem einen Heizraum *B* z. B. durch den Vorwärmer *E* und die Canäle *N* und *O* in den andern Heizraum *B'* geleitet, wo sie vollständig verbrennen. Unter dem Heizraum befindet sich ein hoher Conus *R*, *R'*, welcher das Niedersinken des gebrannten Materials in der Weise reguliren soll, dass es überall gleichmässig, nicht in der Mitte rascher als am Umfang sich senkt. In horizontalen Schächten *E* und *E'*, welche von den Heizgasen durchströmt werden und die beide in den gemeinsamen Kamin münden, wird das Rohmaterial vorgewärmt. Durch die Oeffnung *J*, *J'*, wird es auf Ketten ohne Ende aufgeschüttet, welche eine Art Rost bilden und die über zwei Trommeln *G* und *H* laufen. Durch Drehen einer derselben wird das Rohmaterial in die Schächte *B*, *B'* geführt. Das Brennmaterial wird durch die Oeffnung *P*, *P'* eingebracht, eventuell mit Hülfe der auf dem rechts liegenden Ofen angedeuteten Mühle. Durch Drehung der Kurbel *V* wird dem Brennstoff eine rotirende Bewegung ertheilt und die Centrifugalkraft zerstreut dasselbe gleichmässig. Ueber dem Ofen ist ein Ring *Y* angebracht, an welchem eiserne Schüreisen vermittels eines kleinen Wagens *m*, *n* aufgehängt sind, die bequem durch die Oeffnungen *d* in den Ofen eingeführt werden können.

Cl. 191. Patent Nr. 134. Verbesserung an Flügelpumpen. Malet & Rigollet in Lyon.

Die Flügelpumpen waren bisher gewöhnlich mit Metalldichtung des Flügels eventuell mit eingelegtem Lederstreif, gebaut wie in Fig. 3 angedeutet, und wurden in Folge der Abnutzung gewöhnlich bald undicht.

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

Die Erfinder verwenden jetzt nur noch Pumpen mit kreisförmigem Querschnitt und construiren die Flügeldichtung aus aufgebogenen Lederringen, wie Fig. 1 und 2 zeigen, welche durchaus dicht bleiben sollen. Die Ventile in den Flügeln können dabei nach allen Systemen gewählt werden. Die Vortheile sollen bestehen in der Leichtigkeit der Ausführung, sichern Dichtung, Proportionalität der Reibung zwischen Flügel- und Pumpenkörper mit der Druckhöhe und in längerer Dauer des Flügels.

Cl. 138. Patent No. 150. Verbesserungen an Electricitätszählern. Dr. phil. Hermann Aron Berlin.

Bei den Electricitätszählern derjenigen Art, welche die Zählung des Stromverbrauches durch die unter dem Einflusse des electrischen Stromes hervorgerufene Differenz des Ganges zweier Uhrwerke bewirkt, ist es durchaus erforderlich, dass in der stromlosen Zeit die beiden Pendel oder Unruhen genau gleichmässig schwingen, weil eine Differenz die gemessene Strommenge fälschen würde. Dies wird bewirkt durch

Fig. 1. Fig. 2.

ein kleines Gewichtchen *b*, welches in der Mitte eines Fadens aufgehängt ist, dessen beide Enden in der Nähe der Aufhängepunkte der beiden Pendel *p* und *p*,, an den Axen (Fig. 1) oder auch am Umfange der beiden Unruhen *u*, *u* (Fig. 2) befestigt sind. Das Gewichtchen muss so bemessen sein, dass es im Stande ist die geringen Antriebs-Differenzen der beiden Pendel oder Unruhen in der stromlosen Periode zu überwinden, resp. auszugleichen, ohne dagegen die durch den Strom bewirkte Beeinflussung des einen Pendels oder der einen Unruhe irgendwie zu alteriren, so lange der Strom durch die einwirkende Spule geht.

Cl. 20. Patent Nr. 154. Combinirter Wasserzerstäuber und Ventilationsapparat von Carl Wenner in Zürich.

Das Wasser einer Druckwasserleitung wird benutzt um ein kleines Reactionsrädchen mit zwei Armen und vier am Rotationskörper befestigte Windflügel in rasche Umdrehung zu versetzen. Die von unten in den umschliessenden cylindrischen Raum angesogene Luft führt den Wasserstaub, der sich durch das Aufschlagen der aus den Oeffnungen des Reactionrädchens tretenden Wasserstrahlen an die cylindrische Wand bildet mit, und kann demnach zur Ventilation von Räumen, in denen feuchte Luft erwünscht ist, verwendet werden. Eine Abänderung des kleinen Apparates behufs Ventilation mit trockener Luft unterscheidet sich von dem beschriebenen nur dadurch, dass der Windflügel, statt unterhalb, oberhalb des Reactionsrädchens angebracht ist (Fig. 3), welches Letztere sich in einem geschlossenen Gehäuse bewegt, sodass der Wasserstaub sich nicht mit der angesogenen Luft mischen kann.

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

Miscellanea.

Physicalisches Institut in Zürich. Das im Ministerium der öffentlichen Arbeiten zu Berlin herausgegebene, vortrefflich geleitete „Centralblatt der Bauverwaltung" erweist uns die Ehre einer theilweisen Wiedergabe der in Bd. X. Nr. 2, 3 und 4 unserer Zeitschrift erschienenen Darstellungen des neuen Physikbaues in Zürich. In dem betreffenden Artikel werden die vielfachen Schwierigkeiten hervorgehoben, welche bei dem Bau derartiger Anstalten zu überwinden sind und es wird erklärt, dass die hiesige Anstalt, soweit sich dies aus den Plänen erkennen

*) Schweiz. Bauzeitung Bd. XIII S. 74.

lasse, allen Anforderungen, welche hinsichtlich des Bauplatzes, der Anordnung der Werkstätten, der Abhaltung von Erschütterungen, von Staub und schädlichen Dünsten u. dgl. gerecht zu werden scheine.

Hinsichtlich der 5 *m* unter der Terrasse liegenden vollständig eisenfrei hergestellten Betongewölbe bezweifelt jedoch der Verfasser des bezüglichen Artikels F. Kleinwächter, dass sie den gestellten Bedingungen entsprechen werden. Er weist auf die an dem neuerbauten magnetischen Observatorium in Potsdam gemachten Erfahrungen hin, an welches die nämlichen Anforderungen gestellt waren. Es wurden daselbst die eingehendsten Untersuchungen über den Eisengehalt der Baumaterialien angestellt, wobei sich alle gebrannten Thone, Ziegelstein ja sogar Cementbeton als unbrauchbar erwiesen haben. Einzig einige Sandsteine, Rüdersdorfer Kalkstein, gewöhnlicher Kalkmörtel und Asphalt wurden als geeignete Baustoffe anerkannt und bei dem bezeichneten Bau verwendet. Wir wollen hoffen, dass die Befürchtungen des Herrn Kleinwächter sich nicht erwahren werden und setzen voraus, dass die Leiter unseres physicalischen Institutes gewiss ebenso genau wie er wussten, auf welche Weise schädlichen magnetischen Einflüssen wirksam begegnet werden kann.

Was das Aeussere des Baues anbetrifft, das seiner Zeit im Ständerath Stoff zu ergötzlichen ästhetischen Betrachtungen lieferte, so freut es uns hier die Ansicht der Berliner Zeitschrift citiren zu können: „Die äussere Erscheinung des Züricher-Institutes ist einfach, in seinen Verhältnissen *vornehm* und *wirkungsvoll*, wozu die hohe Lage und der vorgelegte Terrassenbau erheblich beitragen.“ So wird in Berlin geurtheilt, wo man gewiss auch weiss, wie solche Anstalten gebaut werden sollen.

Eines Punktes möchten wir noch erwähnen: Von befreundeter Seite sind wir bei bei dem Erscheinen des Artikels über den Physikban wegen der „mikroskopisch“ kleinen Grundrisse und Schnitte getadelt worden. Nun hat das „Centralblatt“, dessen schöne bildliche Darstellungen in der Fachwelt einen wohlverdienten Ruf geniessen, an dem von uns gewählten Masstab nicht nur keinen Anstand genommen, sondern sogar denjenigen für den Schnitt durch die Betongewölbe noch erheblich reducirt. Man sieht, wie verschieden oft die Ansichten sein können!

Concurrenzen.

Für ein schweizerisches Nationalmuseum auf dem Kirchenfeld in Bern (S. 79 d. B.) eröffnet die von den bernischen Behörden ernannte Aufsichtscommission (Präsident: Reg.-Rath Gobat, Secretär Dr. G. Wyss in Bern) eine Ideen-Concurrenz behufs Gewinnung geeigneter Entwürfe. Zu diesem Wettbewerb werden alle schweizerischen oder in der Schweiz angesessenen Architekten eingeladen. Verlangt werden skizzenhaft ausgearbeitete Entwürfe im Masstab von 1 : 200 bezw. 1 : 500. Als Preisrichter sind ernannt die HH. Prof. *H. Auer* in Bern, Prof. *F. Bluntschli* in Zürich, Arch. *Camoletti* in Genf, Arch. *Leo Châtelain* in Neuenburg, Dr. *von Essenwein*, Director des germanischen Museums zu Nürnberg, Arch. *Kunkler* sen. in St. Gallen und Oberst *Th. de Saussure* in Genf. Termin: 31. Juli a. c. Für die Preise ist eine Gesammtsumme von 6000 bis 7000 Fr. mit Bestimmung ausgesetzt, dass der Preis für den relativ besten Entwurf nicht weniger als 2000 Fr. betragen soll. Programme etc. können von dem obgenannten Secretär der Aufsichtscommission bezogen werden.

Postgebäude in Genf. Das aus den HH. Arch. *André* in Lyon, Oberpostdirector *Höhn*, Baudirector *Flükiger*, Professor *Lasius* und Arch. *Recordon* bestehende Preisgericht für diesen Wettbewerb war gestern und vorgestern in Bern versammelt und hat, laut soeben eingelaufenem Telegramm, folgenden Spruch gefällt. Ein erster Preis wurde nicht ertheilt, dagegen zwei zweite von je 1400 Fr., ein dritter von 1200 Fr. und ein vierter von 1000 Fr. Als Verfasser der beiden mit zweiten Preisen ausgezeichneten Entwürfe mit dem Motto „Lumen“ und „Postillon“ ergaben sich die HH. Gebrüder *Camoletti* in Genf; Gewinner des dritten Preises (Motto: drei Kreuze) ist Arch. *Eugen Meyer* aus Zürich in Paris, der sich bei der hiesigen Tonhalle-Concurrenz s. Z. einen zweiten Preis geholt hatte, und mit dem vierten Preis (Motto: Zweirappenmarke) wurde bedacht Arch. *A. Stamm* (Mitgl. der G. e. P. 575) von Thayngen (Ct. Schaffhausen), Angestellter auf dem Hochbaubureau in Bern. Sämmtliche Entwürfe sind von heute an bis zum 10. Mai im Casinogebäude zu Bern öffentlich ausgestellt.

Necrologie.

† **Dr. A. von Planta.** Am 19. dies starb zu Zürich an einem Schlaganfall Nationalrath Dr. A. von Planta von Samaden im Alter von 70 Jahren. Derselbe war während einer Reihe von Jahren stellvertretendes Mitglied des eidg. Schulrathes.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Versammlung vom 24. April 1889.

Anwesend 20 Mitglieder, als Gast Herr Reg.-Rath Nägeli.

In üblicher Abstimmung wird zunächst Herr Architekt *Joh. Jak. Honegger* in den Verein aufgenommen und sodann die Besprechung des Baugesetzentwurfes für Ortschaften mit städtischen Verhältnissen bis zu § 109 fortgesetzt, an welcher sich die HH. Reg.-Rath Nägeli, Stadtrath Pestalozzi, Stadtbaumeister Geiser, Prof. Bluntschli, Oberingenieur Moser, die Architekten: Ernst, Schmid-Kerez und Glenck, Director Müller, Oberst Huber-Werdmüller, Baumeister Näf, Ingenieur Weissenbach u. A. betheiligen.

Die Sitzung wird um 10½ Uhr geschlossen und die Fortsetzung Besprechung auf Mittwoch den 1. Mai nächsthin festgesetzt. *G.*

Réunion à Paris des anciens élèves de l'école polytechnique fédérale suisse,

qui aura lieu dans la première semaine de juin.

Les membres désirant assister à la Réunion de la Société des anciens élèves de l'école polytechnique fédérale suisse à Paris, qui n'ont pas encore envoyé leur carte d'adhésion à Mr. *Max Lyon, 38 Avenue de l'Opéra à Paris*, sont priés de le faire avant le **10 Mai**, afin de pouvoir les faire bénéficier de la réduction du prix des places de chemins de fer, réduction que les Compagnies de l'Est et de Paris-Lyon-Mediterranée ont fixée à 50 % en première et en deuxième classe.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: ein selbständiger Bauführer für einen Gasthofumbau nebst Colmatirungsanlage und Wasserleitung. (625)

Gesucht: ein *Maschineningenieur* zur Leitung des technischen Theiles einer Constructionswerkstätte und Giesserei der Ostschweiz. (626)

Gesucht: in ein Mühlebaugeschäft ein jüngerer *Ingenieur* mit guter polytechnischer Bildung und Sprachkenntnissen. (627)

Gesucht: ein *jüngerer Ingenieur* für das Constructionsbureau einer schweizerischen Bauunternehmung. (628)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
30. April	Ortsverwaltungscanzlei	Thal, Ct. St. Gallen	Herstellung einer Steinabfuhrstrasse. Veranschlagt zu 1400 Fr.
30. „	J. Kunkler, Arch., Sohn	St. Gallen	Flaschner-, Dachdecker- und Schlosserarbeiten für den Neubau des Consumvereins.
30. „	A. Grübler, Baumann, Arch.	Wyl, Ct. St. Gallen	Sämmtliche Schreinerarbeiten zu einem Doppelwohnhaus.
1. Mai	C. Senn, Genossensch.	Wyl, Ct. St. Gallen	Herstellung einer neuen Gaubachbrücke in der Thurau.
4. „	Rüdin, Ortsvorsteher	Pfyn, Ct. Thurgau	Herstellung einer Wasserversorgung mit Hochdruckreservoirs und Hydrantenanlage.
5. „	A. Künzle	Schönenwegen (Ct. St. Gallen)	Renovation der Pfarrkirche zu Bruggen.
9. „	Eidg. Geniebureau	Bern	Erd- und Felsaushub, Mauerwerk und Steinhauerarbeit für eine im Felsen auszusprengende Gallerie bei Andermatt.
15. „	Direction der eidg. Bauten	Bern	Hartsteinhauer-Arbeiten für das Innere des neuen Bundesrathhauses.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIII. Revue polytechnique № 18.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIII. ZÜRICH, den 4. Mai 1889. № 18.

Zur Frage der zulässigen Maximalsteigung bei Seilbahnen mit verticalem Zahneingriff.

In neuerer Zeit tauchen von den verschiedensten Seiten Projecte auf von Drahtseilbahnen, die sich durch Anwendung von enorm grossen Steigungen bemerkbar machen.

Dem grossen Publicum, das in der Regel solchen Projecten ein wohlberechtigtes Interesse entgegenbringt, drängt sich jedoch unwillkürlich die Frage auf, ob es denn nicht gewagt sei, Leben und Gut einem solchen Bähnchen anzuvertrauen. Alle Bedenken werden gewöhnlich gehoben durch Hinweis auf bereits bestehende Ausführungen oder auf einen Expertenbericht, worin die ganze Anlage der Bahn, die anzuwendenden Betriebsmittel etc. auf's Genaueste untersucht und begutachtet worden sind.

Bei einigem Nachdenken wird es indess Jedem klar werden, dass unter der Voraussetzung eines genügend sicheren Unter- und Oberbaues es doch eine Grenze geben muss, bei welcher die Sicherheit, die lediglich von den Bremsmitteln abhängt, aufhört.

Zweck der nachfolgenden Untersuchung ist nun, die Beziehungen zwischen den bei einem eventuellen Seilbruche wirkenden Kräften zu finden, um mit Hülfe derselben die Grenze der Anwendungsfähigkeit der Zahnstangen nach den Systemen Riggenbach und Abt bestimmen zu können.

System Riggenbach. Denken wir uns einen Wagen thalabwärts sich bewegend, so werden im Momente des Eingreifens die thalwärts gerichteten *Zahnköpfe* des Zahnrades die bergwärts gerichteten Flanken der Zahnstangenzähne berühren und dann an denselben heruntergleiten bis zum Eingriffe im Theilkreis. Diesem Abwärtsgleiten wirkt die Reibung an der Zahnflanke entgegen, mit anderen Worten: die Reibung wirkt an derselben nach *aufwärts*.

Bei der Bergfahrt dagegen wirkt letztere der Aufwärtsbewegung des Zahnkopfes entgegen, d. h. nach *abwärts**).

Denken wir uns einen Drahtseilbahnwagen gewöhnlicher Construction in gebremstem Zustande (ohne Seil) auf einer schiefen Ebene, deren Neigungswinkel $= \alpha$; derselbe

Fig. 1.

sei mit einem Bremszahnrade an der unteren Achse versehen. (Fig. 1.) Das im Schwerpunkte S wirkende Wagengewicht G erzeugt die Achsdrücke G' und G'', welche von der Neigung der Bahn und den Abständen des Schwerpunktes von den Achsmitten abhängig sind. Diese Kräfte zerlegen sich in G_1 und Z_1 resp. G_2 und Z_2, wovon die ersteren die Schienendrücke, die letzteren den Zahndruck $Z = Z_1 + Z_2$ am Zahnradtheilkreis hervorrufen. Bei der Bremsung entsteht zugleich ein Moment $Z \cdot r$ (wo r den Radius des Rades bedeutet), welches bestrebt ist, das Zahnrad um seine Achse zu drehen, welches Moment aber durch die Arbeit des Bremsdruckes vernichtet wird.

Bei einem Seilbruche muss noch die lebendige Kraft des Wagens in Betracht gezogen werden; da dieselbe durch Bremsen vernichtet werden muss, wird der normale Zahndruck um einen gewissen entsprechenden Betrag vergrössert; zugleich aber erzeugen die am Wagenschwerpunkt parallel zur Bahn wirkenden Kräfte ein Moment, dessen Hebelarm gleich ist dem Abstande des Schwerpunktes von der Theillinie der Zahnstange.

Dieses Moment sucht den ganzen Wagen um den Berührungspunkt A von Zahnrad und Zahnstange zu kippen, wirkt somit *entlastend*, wenn die untere Achse gebremst wird, *belastend*, wenn die obere Achse als Bremsachse angenommen ist.

Fig. 2.

Mit Rücksicht auf die Stabilität ist folglich die Bremsung der oberen Achse vorzuziehen.

Bei den üblichen Wagenconstructionen ist dieses Kippmoment aber von geringer Bedeutung, wie man sich durch eine einfache Rechnung überzeugen kann.

Der an der Zahnflanke wirkende Zahndruck Z (Fig. 2) zerlegt sich in 2 Componenten, Z' in der Richtung der Flanke und Z'' senkrecht zu derselben. Wir haben gesehen, dass während der Bremsung bei der Thalfahrt die Reibung zwischen Zahnrad- und Zahnstangenzahn nach aufwärts gerichtet ist; sie wird desshalb die Componente Z' um ihren Betrag vergrössern. Die eine dieser beiden Kräfte (Z') sucht nun das Rad ausser Eingriff, d. h. zum Aufsteigen auf die Zahnstange zu bringen, die andere (Reibung) begünstigt dieses Aufsteigen, indem sie ein tieferes Eingreifen des Zahnradzahnes verhindert. Dieses Aufsteigen ist nun nichts Anderes als ein Heben der Achse, resp. eine Drehung um die nicht gebremste Laufachse des Wagens.

Würde die Achse um unendlich wenig gehoben, so würde in demselben Momente die auf derselben ruhende Belastung des Wagens, welche bis dahin von den Laufschienen aufgenommen worden ist, ihre Rolle spielen und dieser Hebung resp. Drehung entgegenwirken.

Mit anderen Worten: wäre z. B. die untere Achse gebremst worden, so ist das Aufsteigen des Zahnrades identisch mit einer Drehung um Punkt B der oberen Achse. — Dieser Hebung wirkt die Componente $G_1 = G' \cos \alpha$ entgegen; setzt man $G' = a \cdot G$ so wird $G_1 = a \cdot G \cos \alpha$. Diese Kraft G_1 zerlegt sich nun in zwei Componenten G_1' und G_1'' (Fig. 2), wovon die eine G_1'' die Kraft Z'' zur Erzeugung der Reibung vergrössern wird, während G_1' der aufwärtsgerichteten Resultirenden aller Kräfte, dem *Auftriebe*, einzig und allein entgegenzuwirken bestrebt ist.

Bezeichnet b den senkrechten Abstand vom Drehpunkte B zur Richtung der Kraft G_1' resp. Z', so wird ein Auflaufen des Zahnrades auf die Zahnstange stattfinden, sobald

*) Näheres hierüber siehe „Schweiz. Bauzeitung" Band VII S. 145: Die Bedingungen des Zahneingriffs auf Zahnradbahnen von J. Stocker, Maschinenmeister.

das Moment der aufwärts gerichteten Kräfte grösser wird, als dasjenige der abwärts gerichteten.

Die Bedingungsgleichung gegen das Aufteigen ist somit

(s. Fig. 2) $b . G_1' \overline{\gtrless} b \{Z' + f(Z'' + G_1'')\}$ oder

$$G_1' \overline{\gtrless} Z' + f(Z'' + G_1'') \qquad (1)$$

wenn mit f der Reibungscoefficient zwischen Zahnrad und Zahnstange bezeichnet wird.

Wesentlich anders stellt sich die Sache, wenn das gebremste Zahnrad sich im Ruhestande befindet; dann wird einem allfälligen Aufwärtsgleiten desselben die von den Kräften Z'' und G_1'' herrührende Reibung entgegenwirken und kann dasselbe nur stattfinden, wenn $Z' > G_1' + f_1(Z'' + G_1'')$ worin dann f_1 den Reibungscoefficienten der Ruhe bedeutet. Dieselbe Gleichung mit modificirtem f_1 gilt auch für die Bergfahrt.

Für unsere Untersuchung müssen wir desshalb die Thalfahrt speciell ins Auge fassen, da in diesem Falle das Zahnrad die grösste Tendenz zum Aufsteigen hat. In Gleichung (1) haben die Grössen Z und G_1 folgende Werthe:

$$Z = G \sin \alpha \quad G_1 = a \cdot G \cos \alpha.$$

Es möge der Neigungswinkel der Zahnflanke gegen die Bahn mit β bezeichnet werden; setzen wir ferner:

$$\cos \beta = p \text{ und } \sin \beta = q \text{ so ist}$$

$$Z' = p \cdot G \sin \alpha \qquad Z'' = q \cdot G \sin \alpha$$

$$G_1' = q \cdot a G \cos \alpha \qquad G_1'' = p \cdot a G \cos \alpha$$

Eingesetzt:

$$q \cdot a G \cos \alpha = p\, G \sin \alpha + f(q \cdot G \sin \alpha + p \cdot a G \cos \alpha)$$

Hieraus bestimmt sich:

$$tg\, \alpha = \frac{a . (q - fp)}{p + fq} \qquad (2)$$

Die Grösse Z, die wir bis jetzt $= G \sin \alpha$ angenommen, wird sich bei einem eventuellen Seilbruch erheblich vergrössern; die Vergrösserung derselben wird bewirkt durch die lebendige Kraft des Wagens, welche durch die Bremsarbeit vernichtet werden muss.

Bezeichnet:

v die Geschwindigkeit in m pro sec., s den Bremsweg in $m.$, g die Beschleunigung der Schwere Z_m, den mittleren Zahndruck in kg während des Bremsens, so lässt sich folgende Beziehung aufstellen:

$$Z_m\, s = \frac{G}{g} \cdot \frac{v^2}{2} + G \sin \alpha \cdot s$$

woraus

$$Z_m = G\left(\frac{v^2}{2gs} + \sin \alpha\right).$$

Zieht man ferner in Betracht, dass der mittlere Zahndruck Z_m während des Bremsens nicht constant sein kann, sondern von Null ansteigen muss, so findet sich durch eine einfache graphische Aufzeichnung, dass derselbe bei sehr schnellem Halten fast den doppelten Werth erreichen kann; da aber die Wirkung der Schwere $G \sin \alpha$ stets constant ist, so darf als grösster überhaupt vorkommender Zahndruck der Werth angenommen werden:

$$Z_{max} = G\left(\frac{v^2}{gs} + \sin \alpha\right) \qquad (3)$$

Herr Controlingenieur *Bertschinger*, welcher sich viel mit vorliegender Frage beschäftigt und von welchem die Anregung zu dieser Studie ausging, hat unseres Wissens obige Gleichung in dieser Gestalt zuerst aufgestellt.

Es möge der Zahndruck sich nun durch das Bremsen um das b-fache vergrössern, so finden sich aus $Z = b \cdot G \sin \alpha$

$$\text{die Werthe } Z' = p \cdot b\, G \sin \alpha$$

$$Z'' = q \cdot b\, G \sin \alpha.$$

Da die Achsbelastung G_1 aber unverändert geblieben, ergibt sich aus Gl. (2) durch Einsetzen der resp. Werthe:

$$tg\, \alpha = \frac{a \cdot (q - fp)}{b\,(p + fq)} \qquad (4)$$

Diese Gleichung gestattet nun ohne Weiteres für gegebene Verhältnisse ($tg\, \alpha$, a, f, p und q) die Aufsuchung der Grösse b, des *Coefficienten des maximalen Zahndruckes.*

Umgekehrt lässt sich aus den gegebenen Werthen b, $tg\, \alpha$, f, p und q die Grösse a berechnen d. h. denjenigen Theil des Wagengewichtes, welcher auf der Bremsachse ruhen muss, um ein Aufsteigen des Zahnrades zu verhüten. Dieser letztere Fall ist der häufiger vorkommende, da b mit Rücksicht auf die Festigkeit der Zahnradstange vorgeschrieben ist. Das Aufsteigen des Zahnrades ist somit für eine gegebene Belastung der Bremsachse, ausser von dem Reibungscoefficienten, noch von der Energie der Bremswirkung abhängig und es ist folglich die Bremse derart zu construiren, dass ein bestimmter maximaler Zahndruck nicht überschritten werden *kann.*

Fassen wir den günstigsten Fall in's Auge und zwar denjenigen, wobei der minimale Werth von $Z = G \sin \alpha$ nicht überschritten wird ($b = 1$) unter Annahme von $f = 1/4$ (nach Morin ist f für Schmiedeisen auf Schmiedeisen bei *trockenen* Oberflächen $= 0{,}44$) so findet man ohne Weiteres die Grenze der Anwendungsfähigkeit der Riggenbach'schen Zahnstange auf Steilrampen, wenn man aus den bekannten Grössen auf der rechten Seite der Gl. (4) die Steigung $tg\, \alpha$ berechnet.

Es ist $\beta = 76^0$ somit

$$\cos \beta = p = 0{,}2419 \text{ und } \sin \beta = q = 0{,}9703.$$

1. Fall: $a = 1$ d. h. das ganze Wagengewicht ruhe auf der Bremsachse, z. B. wenn letztere sich unter dem Schwerpunkt des Wagens befindet oder auch wenn beide Achsen gebremst werden: $tg\, \alpha = 1{,}88$.

2. Fall: $a = 1/2$ d. h. nur das halbe Wagengewicht ruhe auf der Bremsachse, welche Anordnung sich bei den meisten jetzt im Betriebe befindlichen Seilbahnen vorfindet, wobei im Nothfalle die automatische Bremse nur auf die eine der beiden Achsen wirkt: $tg\, \alpha = 0{,}94$.

Gehen wir einen Schritt weiter: Es werde Z durch rasches Bremsen verdoppelt ($b = 2$) so findet sich unter den gleichen Annahmen wie vorhin:

für $a = 1$ $\qquad tg\, \alpha = 0{,}94$

„ $a = 1/2$ $\qquad tg\, \alpha = 0{,}47$

d. h. bei einem allfälligen Seilbruche wird auf jeder Seilbahn nach System Riggenbach von über 47 % Steigung, unter der Voraussetzung, dass nur die eine der beiden je mit dem halben Wagengewichte belasteten Achsen als Bremsachse benützt werde und unter der Annahme eines Reibungscoefficienten $f = 0{,}25$ ein Auflaufen des Zahnrades auf die Zahnstange zu befürchten sein, sobald die automatische Bremse eine solch' energische Bremswirkung ausübt, dass der normale Zahndruck factisch *verdoppelt* wird.

Der Einfluss der verschiedenen Grössen wird bei Betrachtung eines bestimmten Falles am klarsten. — Eine Drathseilbahn habe 60% maxim. Steigung ($tg\, \alpha = 0{,}6$); die automatische Bremse wirke nur an der einen Achse ($a = 1/2$) so wird für $f = 1/4$ nach Gl. (4)

$$0{,}6 = \frac{0{,}9703 - 0{,}0605}{2 . b\,(0{,}2419 + 0{,}2426)} \text{ woraus } b = 1{,}57$$

d. h. der normale Zahndruck darf höchstens auf den 1,57 fachen Werth steigen. — Es sei ferner:

das Gewicht des leeren Wagens	=	7000 kg
die Wasserfüllung bei leerer Thalfahrt	=	7000 kg
2 Conducteurs à 75 kg	=	150 kg
so ergibt das Wagengewicht von		14150 kg
einen Zahndruck $Z = G \sin \alpha$	=	7300 kg
Dann wird Z maxim. $= 1{,}57 . 7300$	=	11400 kg.

Aus Gl. (3) findet sich nun

$$b = \frac{v^2}{s . g \sin \alpha} + 1.$$

Wäre z. B. $v = 2\, m$ pro sec. so wird $s = 1{,}4\, m.$ Es darf somit die Bremse im höchsten Falle so stark sein, dass sie im Stande ist den Wagen bei 2 m Geschwindigkeit auf 1,4 m zu halten; wirkt sie energischer, so ist ein Auflaufen des Zahnrades zu befürchten.

System Abt. Bei der zweitheiligen Zahnschiene nach diesem System wirkt das Vorhandensein eines zweiten Zahnrades äusserst vortheilhaft.

Setzen wir nämlich eine vollkommen genaue und genau gelegte Zahnstange voraus, sowie eine gewisse Beweglichkeit der Zahnräder, welche gewöhnlich am Theilkreise gemessen 3 $^m/_m$ beträgt so darf man annehmen, dass jedes derselben genau den halben Zahndruck ausübt und dabei mit der Hälfte der Achsbelastung belastet wird. Im Momente des Eingreifens des ersten Zahnrades wird aber das zweite schon in vollem Eingriffe sein. — Dem Aufsteigen auf die Zahnstange (Heben der Achse) wird nun die abwärts gerichtete Reibung des zweiten Zahnrades voll und ganz entgegenwirken.

Wir haben somit als Bedingungsgleichung für das Aufsteigen des

1. Zahnrades: $$\frac{G_1'}{2} \overline{\overline{>}} \frac{Z'}{2} + f\left(\frac{Z'' + G_1''}{2}\right)$$

2. „ $$\frac{G_1'}{2} \overline{\overline{>}} \frac{Z'}{2} - f\left(\frac{Z'' + G_1''}{2}\right)$$

woraus: $$G_1' \overline{\overline{>}} Z'.$$

Setzen wir die zugehörigen Werthe ein:

$$a\,G \cos \alpha \,.\, \sin \beta = b\,G \sin \alpha \,.\, \cos \beta$$

woraus:

$$tg\ \alpha = \frac{a}{b} \cdot \frac{q}{p} = 4 \cdot \frac{a}{b} \,.$$

Setzen wir z. B.

$a = 1$ und $b = 2$ so wird $tg\,\alpha = 2$

$a = {}^1/_2$ und $b = 2$ so wird $tg\,\alpha = 1$.

Die theoretisch genaue Abt'sche Zahnstange ergibt somit auf 200% die gleiche Sicherheit gegen das Auflaufen wie die Riggenbach'sche bei 94%.

Weit ungünstiger wird die Sache aber, wenn man die unvermeidlichen Fabricationsfehler und die ungenauen variabelen Theilungen bei den Zahnschienenstössen in Betracht zieht oder gar, wenn die Zahnräder noch dazu nicht elastisch sind. Im ersten Falle wird bei fehlerhafter Theilung das eine Zahnrad auf Kosten des zweiten belastet und da diese Mehrbelastung des eingreifenden Rades eine entsprechende Entlastung des im vollen Eingriffe befindenden zweiten Rades zur Folge hat, wird die Tendenz des Aufsteigens bedeutend vergrössert.

Im zweiten Falle wird unter der gleichen Annahme wie oben nur eines der beiden Zahnräder den Zahndruck ausüben und es ist die Tendenz des Aufsteigens gleich gross wie bei der Riggenbach'schen Zahnstange; ausserdem muss hier noch der Umstand in Betracht gezogen werden, dass dann nur eine der beiden Lamellen den max. Zahndruck aufzunehmen hat, was jedenfalls einen nicht zu unterschätzenden Nachtheil bildet.

Es kann nicht unsere Absicht sein, auf Grund obiger Untersuchung irgend eine Steigungsgrenze anzugeben, über welche hinaus keine Seilbahn gebaut werden darf; es ist dies vielmehr Sache der Behörden. Es kommen eben bei Bestimmung dieser Grenze manche Grössen in Betracht, die wir nicht einmal genau kennen; so z. B. der Reibungscoefficient, von welchem die Wirkung der einen Componente des Zahndruckes und der Achsbelastung abhängt, die Bremswirkung, die sich ebenfalls auf diese Grösse basirt, die Materialfehler, die sich jeder Berechnung entziehen etc. Bedenkt man ferner, dass in der Regel die Zahnstange der Kosten und des Gewichtes wegen möglichst leicht ausgeführt und dass eine momentane Vergrösserung der Beanspruchung die Sicherheit derselben bedeutend herabdrücken wird, so erachten wir es für rathsam, jene Grenze möglichst niedrig zu halten.

Ausserdem sollte den Fangarmen, diesen bis jetzt so stiefmütterlich behandelten Sicherheitsvorrichtungen eine grössere Aufmerksamkeit geschenkt werden, da dieselben bei richtiger Construction und Lage in Bezug auf die Bremsachse ausserordentlich viel zur Sicherung des Betriebes beitragen können.

An Hand dieser Abhandlung wird es möglich sein, sich ein Urtheil zu bilden über den Werth der hie und da zu lesenden Behauptung, dass bei einem eventuellen Seilbruche die kräftig wirkende automatische Bremse im Stande sei den Wagen *plötzlich* zum Stillstand zu bringen.

Biel, im April 1889. *H. W. Hall.*

Die Zugstrennung durch Kuppelbruch bei dem Militärzuge vom 28. März d. J. oberhalb Gurtenellen.

Nachdem die „Schw. Bauztg." in ihrer Nummer 15 den thatsächlichen Hergang der Kuppelbrüche bei Gurtenellen mitgetheilt hat, erlauben wir uns daran nachfolgende Betrachtungen anzuschliessen:

Das allgemeine Reglement über den Fahrdienst auf den ein- und doppelspurigen schweizerischen Normalbahnen gibt in Art. 14 zunächst die Zahl der in die verschiedenartigen Züge einzustellenden Bremsen an. Dieselbe richtet sich nach den Gefällen der Bahn. Während bei einem Gefälle bis und mit 5‰ für Personenzüge eine Bremse auf zehn Achsen, für Güterzüge eine Bremse auf 20 Achsen genügt, ist bei 25‰ Gefälle für Personenzüge eine Bremse schon auf vier Achsen, bei Güterzügen eine soche auf acht Achsen erforderlich. Bei der vermehrten Bremszahl ist deren Wirkung in Bezug auf Hemmung des in Bewegung befindlichen Zuges den verschiedenen Gefällen die gleiche. Nach Art. 17 desselben Reglementes sollen die Bremsen möglichst gleichförmig im Zuge vertheilt sein, damit bei einem Kuppelbruche eine Bremse nicht mehr Achsen zu halten hat, als in diesen Vorschriften vorgesehen ist. Das zweite Capitel im fünften Abschnitte des genannten Reglementes handelt ausschliesslich von den *Brüchen von Kuppelungen*. Darin ist unter anderem gesagt: Wenn in Folge eines Kuppelbruches ein Zugstheil sich abtrennt, so ist zurückzufahren, mit der nöthigen Vorsicht anzukuppeln und die Fahrt fortzusetzen. Hieraus ist schon im Allgemeinen zu entnehmen, dass der Bruch einer Kuppelung im Betrieb als ein Ereigniss von aussergewöhnlicher Gefahr *nicht* angesehen wird. Dieses gilt auch auf der Bergbahn, weil die Wirkung der Schwerkraft durch die Wirkung der Bremsen aufgehoben wird.

Mit Rücksicht auf letztere bestehen bei der Gotthardbahn nach folgende specielle Vorschriften. In den Zügen der Gotthardbahn soll der letzte Wagen grundsätzlich mit einer besetzten Bremse versehen sein (§ 28 der Instruction für das Zugpersonal). Die Bremser sind instruirt während der Fahrt nebst Anderem darauf zu achten, ob nicht etwa ein Theil des Zuges sich loslöst. Wenn ein Theil des Zuges sich während der Fahrt losgelöst hat, müssen die Bremser auf Grund der Steigungsverhältnisse der betreffenden Bahnstrecke erwägen, ob der abgetrennte Zugstheil sich vom Zuge entfernt oder demselben folgt. Im ersteren Falle ist dem Locomotivführer sofort das Haltsignal zu geben. Im abgetrennten Zugtheile sind sofort sämmtliche bedienten Bremsen fest anzuziehen und ist derselbe damit zum Stehen zu bringen. Werden diese Vorschriften mit dem Bericht verglichen, welcher in Nr. 15 d. Z. über den Vorgang bei Gurtenellen veröffentlicht wurde, so entspricht das Verhalten des Personales genau seiner Instruction.

Uebergehend zu den Befürchtungen, welche ausgesprochen wurden, dass die Bremsen im nächsten Momente hätten versagen können, ist vorab festzustellen, dass wir es mit lauter Handbremsen und zwar mit Schraubenbremsen zu thun haben. Es ist dieses ein so einfacher Apparat, dass derselbe nicht versagt, wenn er überhaupt in Ordnung ist. Die bezüglichen Vorschriften lauten folgendermassen: Vor Antritt der Fahrt theilt der Zugführer einem jeden Bremser diejenigen Wagen zu, welche er zu untersuchen hat. Bei der Untersuchung der Wagen haben die Bremser nebst Anderem sich hauptsächlich zu überzeugen, ob die Bremsen leicht gehen und wirksam sind. Nachdem der Zug in Gurtenellen angekommen, somit den Weg von Zürich her zurückgelegt hatte, war auch auf der Fahrt, sowohl im Bereiche

der Nordostbahn als der Gotthardbahn, auf den verschiedenen durchfahrenen Gefällen und bei den zahlreichen Stationen, an welchen anzuhalten war, Gelegenheit genug sich von der Wirksamkeit der Bremsen zu überzeugen.

Was man sich übrigens unter einer wirksamen Bremse zu denken hat, geht aus der Vorschrift hervor, dass die Bremsen so beschaffen sein müssen, dass damit die Räder, auf welche sie zu wirken bestimmt sind, zum Schleifen gebracht werden können. Jeder Wagen, dessen Bremse dieser Anforderung nicht entspricht, darf nicht als Bremswagen betrachtet werden.

Die Zusammensetzung des Militärzuges war dergestalt, dass voran 18 Personenwagen standen, jeder mit Bremsen versehen; bei jedem Wagen war eine Bremse, welche auf vier Räder wirkt, bedient. Hierauf kamen zwei Güterwagen ohne Bremsen, hierauf vier Güterwagen mit besetzter Bremse, dann zwei Güterwagen ohne Bremsen, hierauf drei Güterwagen mit Bremsen, zwei derselben besetzt, dann noch ein Güterwagen ohne und der Schlusswagen mit besetzter Bremse. Die Vorschriften über die Bremsbesetzung waren somit pünktlich und reichlich eingehalten.

Die Vorstellung, dass der Zug in seiner Rückwärtsbewegung eine solche Schnelligkeit hätte erreichen können, dass er nicht mehr zu beherrschen gewesen wäre, beruht auf einem Irrthum, wenn nicht auf einer Verwechslung mit sogenannten entlaufenen Wagen. Entlaufene Wagen nennt man solche, welche aus irgend einem Umstande auf das Gefälle gelangen, ohne dass die Bremsen angezogen sind und ohne dass sich Jemand auf dem Fahrzeuge befindet, um die Bremsen anzuziehen. Ein solches Fahrzeug nimmt nach dem Gesetze des freien Falles immer grössere Geschwindigkeit an. Ein Wagen oder ein Zug mit besetzten Bremsen kann dagegen auch auf dem Gefälle aus jeder Geschwindigkeit zum Stillestehen gebracht werden. Dieses nachzuweisen brauchen wir nur die Resultate der Bremsversuche vom 13. Mai 1885 nachzuschlagen*). Aus denselben ergibt sich, dass ein Zug mit 50,4 *km* Geschwindigkeit, in die er auf dem Gefälle von 25 ‰ mittelst der mit Dampf arbeitenden Maschine versetzt worden war, ohne Benutzung der Bremskraft der Locomotive in der Zeit von 25 Secunden und auf eine Distanz von 182 *m* zum vollständigen Stillestehen gebracht wurde. Mit der gewöhnlichen Handbremse wird das gleiche Resultat, wenn auch in etwas längerer Zeit, erreicht. Alle Züge der Gotthardbahn werden auf ihrer Fahrt zu Thale von den Wagenbremsen aus in ihrer Geschwindigkeit regulirt. Im vorliegenden Falle wären schon die Hälfte der vorhandenen Bremser genügend gewesen, um den Zug zum Halten zu bringen.

Wenn nun beiläufig noch zu bemerken ist, dass auch die Brücke über den Brustthalbach zu einer Zeit überschritten wurde, als die Lawine noch nicht in Bewegung gekommen war, so müssen die sämmtlichen erzählten Gefahren dieser Fahrt auf die Thätigkeit der Einbildungskraft, welche unter der Wirkung besonderer äusserer Umstände mächtig angeregt wurde, zurückgeführt werden.

Die Bedeutung des Vorkommnisses ist dagegen in der Veranlassung einer gründlichen öffentlichen Besprechung der wichtigen *betriebstechnischen Frage*, wie solche Transporte auf der Gebirgsbahn am richtigsten eingerichtet werden, zu suchen. Dieses soll Gegenstand eines folgenden Artikels sein. *η.*

*) „Schweiz. Bauzeitung" Bd. V Nr. 21.

Patent-Liste.

Eintragungen des eidg. Amtes für geistiges Eigenthum.

Zweite Hälfte des Monats März 1889.

(Schluss.)

Cl. 195, Nr. 619. 18. März 1889, 8 Uhr. Apparat zur Reinigung des Kesselwassers. **Grimme, Natalis & Co.**, Commandit-Gesellschaft auf Actien, Braunschweig (Deutschland). Vertreter: Kühn, J., Basel.

Cl. 195. Nr. 656. 28. März 1889, 8 Uhr. Verbesserter Dampf-Erzeuger. **Knight, Charles-Albert,** Glasgow, Schottland. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 197, Nr. 606. 25. März 1889, 8 Uhr. Verbesserte Kohlenwasserstoff-Maschine. **Priestmann, William-Dent,** und **Priestmann, Samuel,** Ingenieure, Holderness-Giesserei, Hull, Grafschaft York (England). Vertreter: Gerster, Karl, Bern.

Cl. 197, Nr. 610. 16. März 1889, 8 Uhr. Steuerungsvorrichung für Gaskraftmaschinen. **Capitaine, Emil,** Berlin. Vertreter: v. Waldkirch, Ed., Bern.

Cl. 197, Nr. 635. 20. März 1889, 8 Uhr. Röhrenzünder für Gas- und Petrolkraftmaschinen. **Weber-Landolt, Karl,** Ingenieur, Menziken, Ct. Aargau.

Cl. 208, Nr. 615. 20 mars 1889, 8 h. Nouvelle perforatrice rotative avec injecteur et avancement automatique. **Dunand frères,** Rue Caroline, 14, Carouge près Genève.

Cl. 214, Nr. 613. 21. März 1889, 8 Uhr. Gasselbstzünder. **Effer, Wilhelm,** Berlin. Vertreter: Kühn, J., Basel.

Cl. 220, Nr. 623. 18 mars 1889, 8 h. Echelle à coulisses, dite „Echelle-ascenseur", système Cuggia. **Cuggia, Jean,** entrepreneur, Nice. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Aenderungen:

Cl. 204, Nr. 485*). 21 février 1889, 8 h. **Elsner-Bourgeois.** Nantissement du 21 mars 1889 en faveur de „Aguet, Charles," géomètre, Lausanne.

Miscellanea.

Deutsche allgemeine Ausstellung für Unfallverhütung in Berlin. Am 30. April Vormittags 10 Uhr fand durch den deutschen Kaiser die feierliche Eröffnung der auf dem Platz des Lehrter Bahnhofs installirten Ausstellung für Unfallverhütung statt. Die Entstehung dieses Unternehmens ist eine Folge des deutschen Unfallversicherungsgesetzes vom Jahre 1884. Es soll durch die Ausstellung ein Bild von dem gegenwärtigen Stande des maschinellen Betriebes der Gewerbethätigkeit geboten werden unter der Voraussetzung, dass dabei die Bestrebungen in den Vordergrund treten, welche geeignet sind, die Gefahren für Leben und Gesundheit der Arbeiter so viel als möglich abzuschwächen. Für die ausgestellten Maschinen ist also diesmal nicht die mehr oder minder grosse Leistungsfähigkeit derselben massgebend, sondern in erster Linie die Art und Weise wie sie sich gegenüber dem Arbeiter bewährten, der sie zu bedienen hat. Ausser Maschinen sind auch Apparate und Einrichtungen ausgestellt, welche sich auf die Verhütung von Unglücksfällen beziehen, sowie auch Modelle, Zeichnungen und Photographien solcher, ferner Vorschriften, Statuten, Fabrikordnungen und andere Druckschriften, die sich auf die Unfallverhütung und das Unfallversicherungsgesetz beziehen. In hervorragender Weise ist das Eisenbahnwesen mit seinen manigfachen Sicherheitsvorrichtungen vertreten. Von den Ausstellungsbauten mag in erster Linie die von Ingenieur Scharowsky entworfene 72 *m* lange, 24 *m* breite und in der Mitte 15 *m* hohe Maschinenhalle erwähnt werden, welche eine Grundfläche von 1728 m^2 bedeckt, ferner die 25 *m* lange und 10 *m* breite Halle für Eisenbahn-Betriebsmittel und diejenige der sächsischen Staatsbahn-Verwaltung. Sehenswerth sind u. A. auch ein nach dem System Poetsch betriebener Gefrierschacht, sowie eine 1450 m^2 umfassende Bergwerksanlage, in welcher die Gesteinslagerung und der bergmännische Betrieb vorgeführt werden.

Eisenbahn Athen-Larissa. Ueber diese seit Jahren angestrebte und in unserer Zeitschrift schon mehrfach erwähnte Eisenbahnverbindung der griechischen Hauptstadt mit der türkischen Grenze erhalten wir von wohlunterrichteter Seite folgende Mittheilung: Durch das Gesetz vom April dieses Jahres wurde die griechische Regierung ermächtigt, den Bau und Betrieb dieser Linien an eine Gesellschaft zu vergeben. Die Bedingungen der Submission sind in einem Vertrage und in einem Bedingnisshefte enthalten, von denen sowohl bei der Regierung in Athen als auch bei den griechischen Consulaten in Paris, London, Berlin, Frankfurt a. M. und Brüssel Kenntniss genommen werden kann. Die Offerten müssen bis zum 22. Juni in Athen, bis zum 15. Juni bei den Consulaten eingereicht werden.

Die Länge der Hauptlinie beträgt 345 *km*, dazu kommt eine Abzweigung von 45 *km* nach Chalchis und dem Hafen von Larissa; zusammen 390 *km*. Der Anschluss an die Türkei kann nach zwei Richtungen stattfinden, entweder über Tsagezi mit einer Länge von 55 *km* oder über

*) „Schweiz. Bauzeitung" Bd. XIII S. 74.

Tirnavos mit einer Länge von 35 *km*. So viel bekannt, hat die Türkei den Anschluss noch nicht genehmigt. Die Baukosten für die längere Linie (von 390 + 55 *km*) sind auf 68 500 000 Fr., diejenigen für die kürzere Linie (von 390 + 35 *km*) auf 65 300 000 Fr. veranschlagt. Hierzu kommen noch die Kosten für die Expropriation, welche die Regierung besorgt und von ihr auf 2 500 000 Fr. angesetzt sind, ferner die Bauzinsen zu 6% für 2 Jahre, welche im Ganzen auf 8 500 000 Fr. bezw. 8 200 000 Fr. beziffert werden. Demnach belaufen sich die Gesammtkosten der längeren Linie auf 79 500 000 Fr. und der kürzeren auf 76 000 000 Fr., wozu noch die Emissionskosten für die nöthige Anleihe gerechnet werden müssen.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Wie wir erfahren, soll noch im Laufe dieses Monats eine Delegirten-Versammlung in Bern stattfinden, die sich u. A. auch mit dem auf S. 41 d. B. veröffentlichten Entwurf eines Bundesgesetzes betreffend die Errichtung von electrischen Leitungen beschäftigen wird. Zur Vorberathung dieses Gegenstandes hat das Centralcomite in seiner letzten Sitzung eine Commission, bestehend aus den HH. Nat.-Rath Dr. *A. Bürkli-Ziegler* und Ing. *Weissenbach* in Zürich, Director *Rothen* in Bern, Dr. *Ryf*, Ing. *Brown* und Prof. *Schneebeli* in Zürich, Ing. *Bürgin* in Basel und Dr. *Borel* in Cortaillod bestellt.

Der Verband deutscher Privat-Feuer-Versicherungs Gesellschaften hat dem Vorstand der Allgemeinen Ausstellung für Unfallverhütung in Berlin 10 000 Mark zu Belohnungen für hervorragende Leistungen auf dem Gebiete des Feuerschutzes überwiesen. Der genannte Vorstand hat die betreffenden Gegenstände in drei Gruppen gesondert, nach welchen prämiirt werden sollen:

A. Apparate und Einrichtungen, welche die Entstehung eines Brandes zu verhüten bestimmt sind: 1. Explosionssichere Petroleum-Lampen für Zimmer-Beleuchtung, 500 Mk. 2. Desgleichen zur Benutzung in Ställen und Speichern, 500 Mk. 3. Tragbare Beleuchtungs-Apparate zur gefahrlosen Benutzung in Räumen, welche mit entzündlichen oder explosionsfähigen staubförmigen Körpern oder Gasen gefüllt sind, 1000 Mk. 4. Sicher wirkende electrische Feuermelde-Apparate, 900 Mk. 5. Eine Belehrung der Jugend über die Gefährlichkeit des Spielens und des fahrlässigen Umgehens mit Streichhölzern, Feuer und Licht; die Schrift muss geeignet sein, in die Schulbücher der untersten Classen aufgenommen werden zu können, 300 Mark.

B. Einrichtungen und Constructionen, welche geeignet sind, einen entstehenden Brand einzuschränken: 1. Feuerbeständiger Fussboden-Belag, der in Geschossen mit hölzernen Balken und Dielenboden angelegt werden kann und zugleich gegen Beschädigungen durch Nässe, heftige Stösse u. s. w. ausreichend widerstandsfähig ist, 900 Mk. 2. Feuerbeständige Thüren 900 Mk. 3. Feuersichere Bau-Constructionen in anderem Material als in Stein ausgeführt, mit welchem feuersichere Räume auch in bereits stehenden Gebäuden hergestellt werden können, 1500 Mk. 4. Schutzmittel für eiserne Träger und Pfeiler, welche diese im Falle eines Brandes vor der Einwirkung der Gluth schützen und deren Anbringung auch in bereits vorhandenen Gebäuden möglich ist, 1500 Mk.

C. Lösch-Apparate jeglicher Art.

Es handelt sich, wie die „Deutsche Bauzeitung“ mittheilt, um *in natura* vorzuführende Gegenstände, welche bis zum 15. Mai bei Hrn. Branddirector Stude, Berlin SW. Lindenstr. 41, anzumelden und bis zum 1. Juli d. J. im Ausstellungs-Gebäude am Lehrter Bahnhof abzuliefern sind. Den — noch nicht genannten — Preisrichtern ist das Recht beigelegt, die ausgeworfenen Preise je nach Leistungen zu erhöhen oder zu vermindern.

Necrologie.

† Johann Rudolf Frey. In der Nacht vom 2. auf den 3. dies starb zu Basel im Alter von 51 Jahren der Director des dortigen Gas- und Wasserwerks, J. R. Frey, unerwartet rasch an einer Lungenentzündung. Der Verstorbene hat seiner Vaterstadt vorzügliche Dienste geleistet; seine Leitung des Gas- und Wasserwerks war eine musterhafte und er wurde in diesem Fache von seinen Collegen des In- und Auslandes geradezu als Autorität betrachtet, so dass er oft in den Fall kam als Experte zugezogen zu werden. Seine Liebenswürdigkeit, sein gerader und offener Charakter erwarben ihm das Vertrauen Aller, die mit ihm in Berührung kamen. In Basel war er bei seinen Collegen, die ihn an die Spitze des dortigen Ingenieur- und Architekten-Vereins gestellt haben, hoch geschätzt; aber auch im ganzen Lande und weit darüber hinaus wird die Kunde von seinem raschen Tod, mitten aus einer rastlosen und erspriesslichen Thätigkeit heraus schmerzlich empfunden werden.

Concurrenzen.

Nationalmuseum in Bern. Aus dem Programm und den Planbeilagen zu dieser Preisbewerbung (vide letzte Nummer) ersehen wir, dass der Bauplatz die Form eines abgestumpften, hinten bogenförmig begrenzten Keils hat und durch die verlängerte Achse der Kirchenfeldbrücke in zwei symmetrische Hälften getheilt wird. In dieser Hauptachse soll ein Fussweg von mindestens 5 *m* Breite angelegt werden, der aber überbaut werden darf und während der Nacht an beiden Enden abgeschlossen werden kann. Es steht den Bewerbern auch frei an Stelle dieses Fussweges die in der verlängerten Achse der Kirchenfeldbrücke angelegte Thormannstrasse in ihrer ganzen Breite von 23 *m* durch das Museumsareal durchzuführen. In diesem Falle aber müssten beide Theile des durch die Strasse getheilten Baues mindestens im ersten Stock durch eine Galerie verbunden werden. In ähnlicher Weise kann auch die projectirte Ringstrasse normal zur Hauptachse durch das Gebäude geführt werden. Die schmälste Seite des Bauplatzes ist nach Norden gegen die Stadt bezw. den Helvetiaplatz gerichtet, die beiden Längsseiten werden durch die Radialstrassen nach dem Dählhölzli und der Aegerten begrenzt und dem hintern bogenförmigen Abschluss entlang können oder müssen, je nachdem die Thormannstrasse durch den Bau geführt wird oder nicht, Strassen angelegt werden. Der Gesammtinhalt der überbaubaren Fläche beträgt 10 480 m^2 bezw. 14 500 m^2, wenn die Strassen eingerechnet werden. Der Bau soll dessen Bestimmung zum Ausdruck bringen und so angelegt werden, dass spätere Erweiterungsbauten möglich sind. Die Bausumme beträgt 800 000 Fr. Folgende Haupträume sind vorgesehen: Je 500 m^2 Fläche für die ethnographischen Sammlungen und diejenigen der ältesten Cultur und Kunstepochen, je 1300 m^2 Fläche für die Gegenstände und Denkmäler aus der Geschichte und Culturgeschichte und die kunstgeschichtliche Sammlung vom Mittelalter bis in die neuere Zeit. Ferner 600 m^2 Fläche für Wohnungs-, Verwaltungs- und Arbeitsräume, zusammen 4200 m^2. Verlangt werden: Grundrisse, Schnitte und zwei Façaden im 1 : 200; ein Uebersichtsplan im 1 : 500 und eine Beschreibung mit summarischer Kostenberechung. Erwünscht ist ferner eine perspectivische Ansicht. Es wird ausdrücklich hervorgehoben, dass die ausschreibende Stelle sich vorbehält je nach dem Ausfalle des Wettbewerbes eine engere Concurrenz zu veranstalten oder die Ausarbeitung weiterer Entwürfe beliebig zu vergeben.

Protestantische Kirche in Basel. Mit Ermächtigung des Regierungsrathes eröffnet das Baudepartement des Cantons Basel-Stadt unter den schweizerischen und ausländischen Architekten einen Wettbewerb zur Gewinnung von Entwürfen für eine protestantische Kirche im Bläsi-Quartier in Basel. — Die Wahl des Stiles und der Stellung des Baues ist den Bewerbern überlassen; für die Architekturtheile ist Haustein in Aussicht zu nehmen. Die Kirche soll zu ebener Erde und auf den Emporen zusammen 1200 feste Sitzplätze von je 55 *cm* Breite und 85 *cm* Tiefe erhalten; zudem ist noch eine von Aussen zugängliche Sacristei mit 20 Sitzplätzen vorzusehen. Die Bausumme *aus*schliesslich der Orgel, Glocken, Bestuhlung, Kanzel und des Altars darf 350 000 Fr. nicht überschreiten. Termin: 24. August a. c. Verlangt werden: Lageplan, zwei Grundrisse, zwei Schnitte, zwei Façaden im Masstab von 1:200, ferner eine summarische Kostenberechnung nach dem Cubikinhalt, wobei für die Kirche 20 Fr. und den Thurm 30 Fr. pro m^3 einzusetzen sind. Das Preisgericht besteht aus den HH. Dr. *Karl Burckhardt-Burckhardt*, Präsident, Pfarrer *Th. Barth* in Basel, Prof. *Fr. Bluntschli* in Zürich, Arch. *H. von Geymüller* in Paris, Arch. *Hartel*, Münsterbaumeister in Strassburg, Arch. *G. Kelterborn* und Arch. *Ed. Vischer* in Basel. Zur Prämiirung der drei oder vier besten Entwürfe stehen 6000 Fr. zur Verfügung. Eine 8 bis 14 tägige Ausstellung nach erfolgter Beurtheilung ist vorgesehen. Hinsichtlich der Ausführung des Baues behält sich die Behörde freie Hand vor. Programme und Lageplan können beim obgenannten Baudepartement bezogen werden.

Von allen Kirchenbau-Concurrenzen, welche in den letzten Jahren erlassen worden sind, zeichnet sich diese durch genaues Anlehnen an unsere „Grundsätze“, klares, vernünftiges Programm, hinreichend bemessenen Termin, gute Preise, namentlich aber durch eine reichliche Bausumme vortheilhaft aus. Unter solchen Verhältnissen kann etwas Tüchtiges geleistet werden. Die Aufgabe ist eine schöne und dankbare, so dass zu hoffen ist, es werden sich Viele an deren Lösung machen.

Postgebäude in Genf. Wir haben berichtigend nachzutragen, dass die den HH. Gebrüder Camoletti in Genf zugesprochenen zwei zweiten Preise sich auf je 2400 Fr. anstatt auf je 1400 Fr. belaufen.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Programme

pour

l'Assemblée générale extraordinaire de la Société des anciens élèves de l'école polytechnique fédérale Suisse de Zurich

qui sera tenue à **Paris** au mois de Juin à l'occasion de l'Exposition universelle de 1889.

Mercredi, 5 Juin.

9 h. du soir Réunion intime à la Brasserie Schærer, premier étage, dans l'enceinte de l'Exposition, près de la Section Suisse (pourtour intérieur du bâtiment).

Jeudi, 6 Juin.

9 h. du matin Réunion à l'Hôtel de la Société des Ingénieurs civils, Cité Rougemont 10 (entre la rue Rougemont et rue Montmartre); Conférence de Mr. M. Kœchlin sur la tour Eiffel et de Mr. W. Rechniewski sur l'éclairage éléctrique de l'Exposition.

3 h. du soir Visite d'installations spéciales à l'Exposition.

5 h. „ Visite au Globe terrestre sous la conduite de Mr. R. Kœchlin, (Enceinte de l'Exposition).

8 h. précises Banquet à l'Hôtel Continental, avec le concours de l'Harmonie tessinoise.

Vendredi, 7 Juin.

9 h. du matin Pour les Ingénieurs: Visite des égouts de Paris. Rendez-vous: à 10 heures précises à la Place du Châtelet. Il faut se procurer des cartes spéciales chez Mr. Max Lyon.
Pour les Chimistes: Visite des ateliers de fabrication et de teinture de la manufacture des Gobelins sous la conduite de Monsieur Gerspach, Directeur de la manufacture. Rendez-vous: Avenue des Gobelins, Nr. 42.

3 h. du soir Pour les Ingénieurs: Visite des installations des eaux de la ville de Paris ou de la manufacture des Gobelins sous la conduite de Mr. Gerspach.
Pour les Chimistes: Visite de la manufacture Nationale de Sèvres sous la conduite de Mr. Deck, Directeur de la Manufacture. Rendez-vous à la gare Montparnasse à une heure à indiquer ultérieurement.

Samedi, 8 Juin.

Départ le matin par le train spécial de la Compagnie générale transatlantique pour le Hâvre; visite du port du Hâvre et du vapeur qui partira pour New-York à l'arrivée du train. Visite éventuelle des ateliers et chantiers du Hâvre de la Compagnie des forges et chantiers de la Méditerranée. Les Ingénieurs pourront s'arrêter au retour du Hâvre à Gaillon pour de là visiter le barrage mobile de Port-Mort.

Dimanche, 9 Juin.

Grand prix de la ville de Paris.

Mardi, 11 Juin.

7 h. du matin Voyage à Valenciennes pour visiter les grands ateliers mécaniques de la Société Franco-Belge, sous la conduite de Monsieur Evrard, Directeur de la Société. Eventuellement: Visite des mines de charbon d'Anzin qui sont proche de l'usine.

Au nom du comité local de Paris:
Le Président: **Max Lyon**, Ingénieur,
représentant de la Société à Paris:
Avenue de l'Opéra 38.

Avis.

Cartes d'adhésion. Ceux qui n'ont pas encore envoyé leur carte d'adhésion à Mr. Max Lyon sont priés de le faire incessamment.

Billets à prix réduit. Les Compagnies des chemins de fer de l'Est pour les trains express et postes et de Paris-Lyon-Méditerranée pour les trains express et directs ont bien voulu nous accorder une réduction du prix des billets de 50% valable du 1 au 15 Juin.

Pour jouir de cette réduction, il faut prendre un billet simple direct pour Paris. A la station française de la frontière pour la Compagnie de l'Est, ou à toute station où l'on emprunte le réseau P. L. M., il faut présenter pour la faire timbrer par le chef de gare une lettre d'invitation que Mr. Max Lyon fera envoyer à tous ceux qui lui ont fait savoir ou lui feront savoir avant le 12 Mai qu'ils comptent assister à la réunion. — Arrivé à Paris, on doit faire signer la lettre par Mr. Max Lyon, pour pouvoir tenir lieu de billet de retour gratuit.

Les membres qui se rendent à Paris par le chemin de fer de l'Est et qui arrivent par Bâle entreront en France par Delle, ceux qui arrivent par Strasbourg entreront en France par Avricourt. — Pour retourner par cette dernière route il faut avoir un passe-port visé par l'Ambassade d'Allemagne à Paris.

Pour les membres venant de la Suisse et de l'Italie qui se rendront à Paris par le chemin de fer Paris-Lyon-Méditerranée les stations d'entrée ne sont pas prescrites.

Pour ceux venant par la Belgique d'Allemagne, de Hollande, de Russie, du Danemark, etc., on attend encore la décision du chemin de fer du Nord.

Logements. Le comité à Paris fera son possible pour pouvoir indiquer des logements à des prix raisonnables à ceux qui auront de la difficulté d'en trouver.

Renseignements. Pour la signature des lettres d'invitation, pour la remise des cartes nécessaires pour le banquet et pour tous renseignements, notre représentant à Paris Mr. Max Lyon sera du 15 Mai jusqu'au 5 Juin, tous les jours de 2 à 4 heures à son bureau, 38, Avenue de l'Opéra.

On trouvera du 1 au 15 Juin tous les jours de midi à une heure un ou plusieurs membres du comité local de Paris à la brasserie Schærer à l'Exposition, au 1er étage.

Jusqu'à nouvel ordre on trouvera les mardis, jeudis et samedis à la brasserie Schærer à l'Exposition de midi à une heure, un ou plusieurs membres de notre société qui résident à Paris.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: in ein Mühlebaugeschäft ein jüngerer *Ingenieur* mit guter polytechnischer Bildung und Sprachkenntnissen. (627)

Gesucht: ein *jüngerer Ingenieur* für das Constructionsbureau einer schweizerischen Bauunternehmung. (628)

Gesucht: ein *junger Architekt* als Bauführer für Fabrikbauten. (629)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
5. Mai	Baucommission	Rüti, Ct. Zürich	Unterbau und Oberbau für die Badanstalt in Rüti.
5. „	Casp. Spinas	Tinzen, Ct. Graubdn	Ausführung einer etwa 12000 *m* langen Wuhrstrecke gegen die Julia.
7. „	Direction d. öffentl. Arbeiten	Zurich	Lieferung der Eisenconstruction für eine neue Glattbrücke.
9. „	J. C. Bahnmaier, Cts.-Baumst.	Schaffhausen	Herstellung eines schmiedeisernen Pavillons auf den mittlern Felsen im Rheinfall.
10. „	Otto Meyer, Architekt	Frauenfeld	Umbau der Färberei A. Spiller in Häusern.
10. „	Wasserversorg.-Gesellsch.	Wetzikon	Herstellung einer Wasserversorgung.
12. „	C. Schiesser, Architekt	Säckingen	Schreiner-, Glaser-, Schlosser- und Malerarbeiten zum Fabrikbau in Grosslaufenburg.
12. „	Aug. Hardegger, Architekt	St. Gallen Blumenaustrasse 30	Zimmer-, Spengler- und Dachdeckerarbniten zu einem Villa-Neubau.
15. „	Direction der N. O. B.	Zürich	Herstellung eines Aufnahmsgebäudes für die Station Effretikon.
15. „	Gemeindrath	Wohlen, Ct. Aargau	Sämmtliche Bauarbeiten (Schlüssel in die Hand) zum Neubau der Waisenanstalt.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIII. Revue polytechnique. № 19.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XIII. ZÜRICH, den 11. Mai 1889. № 19.

Brückenwaagen.

Centesimal und Double Romaine System (Laufgewichtwaagen) mit und ohne Registrirapparat von 5000 bis 25000 Kg. Tragkraft für Waggons, Fuhrwerke u. s. w. für Fundation sowohl mit eiserner Rahme als aus Mauerwerk, in neuester Construction, vorzüglichster Ausführung und billigsten Preisen empfiehlt den Tit. Gemeinden, Bahnverwaltungen und Privaten (Ma 1446 Z)

Joh. Rauschenbach,
Maschinenfabrik & Giesserei, **Schaffhausen.**

Für Mechaniker.

Infolge eingetretenem Todesfalle ist aus freier Hand **zu verkaufen:** Eine neu montirte, in bestem Betriebe befindliche **mechanische Werkstätte** mit 4 Drehbänken, Hobelmaschine, Bandsäge, Fraise, sämmtlichem zugehörigem Werkzeug und einer ansehnlichen Zahl werthvoller, brauchbarer Modelle. Vermöge der überaus günstigen Verhältnisse — genügende und beständige Wasserkraft, Lage in unmittelbarer Nähe des Bahnhofes Langnau, bisherige starke Frequenz und bestes Renommé des Geschäftes — ist hier zur Schaffung einer erfreulichen Existenz für einen tüchtigen, strebsamen Fachmann die beste Gelegenheit geboten.

Sich zu wenden an Herrn **Joh. Wüthrich**, Eisenhändler in **Langnau**, oder an Herrn **Gerichtsschreiber Grütter** in **Aarwangen.** (M 5773 Z)

Schmitz & Morf

(Nachfolger von Wilhelm Baumann)

Gegründet 1866

Glärnischstrasse 26 und 40 **ZÜRICH** bei der Bleicherwegbrücke.

Fachgemässe, prompte und solide Ausführung
von

Gas- und Wasseranlagen

in Wohngebäuden, Hôtels, Schulen, Fabriken etc.

Grosses Lager
in

Gasbeleuchtungs-Gegenständen,

Gas-, Koch- und Heiz-Apparaten, Badewannen, Badeöfen, Waterclosets, Waschbecken, Pissoirs, Hähnen, Ventilen, Gummi- und Hanf-Schläuchen, Röhren, Fittings etc. etc.

Reparatur-Werkstätte für das gesammte Installationswesen.

Telephon Nr. 816. (M 5680 Z)

Die Dampfsäge Safenwyl

offerirt **tannene Parquetriemen**, vorzüglich geeignet für Wohn-, Schlaf-, Kranken- und Schulzimmer

I.	Qualität aus reinem Bergholz, gelegt	Fr. 5. 50	pro m^2
II.	„ A von vorherrschend Rothtannenholz, herz- und astfrei gelegt	„ 5. —	„ „
II.	„ B von vorherrschend Weisstannenholz, herz- und astfrei, gelegt	„ 4. 60	„ „
II.	„ B von vorherrschend Weisstannenholz, herz- und astfrei, gelegt, 32 *mm* dick	„ 4. 85	„ „

Bei Aufträgen unter 100 m^2 Fracht zu Lasten des Empfängers. Für sauber gearbeitete, solid gelegte Arbeit wird garantirt. Prompte Bedienung zusichernd, empfiehlt sich bestens

(Ma 1131 Z) Die Dampfsäge Safenwyl:
Hermann Hüssy.

Tüchtige Vertreter gesucht.

Evangelische Kirchgemeinde Ragaz.

Kirchenbau.

Die **Erd-, Maurer-** und **Steinhauerarbeiten** zum **Bau** der **Evangelischen Kirche** in **Ragaz** werden hiemit zur **Concurrenz** ausgeschrieben. Pläne und Bedingungen sind im Bureau der Bauleitung (Architekt Wachter) Hotel National Zimmer Nr. 7 in Ragaz einzusehen, woselbst auch der bauleitende Architekt den 9., 10., 13., 14., 17. und 18. Mai anwesend ist.

Die Eingaben sind verschlossen mit der Aufschrift „Kirchenbau Ragaz" bis zum 22. Mai an den Präsidenten der Evangelischen Kirchenvorsteherschaft Herrn Cantonsrath Fridolin Simon in Ragaz einzureichen.

Ragaz, den 6. Mai 1889. (M 5963 Z)

Die Evangelische Kirchenvorsteherschaft.

Holzbearbeitungs-Maschinen.

Specialität.

Vollgattersägen, Bandsägen für Kraft- und Handbetrieb, Abricht- und Hobelmaschinen, Frais-, Abplatt- und Karnieshobelmaschinen mit autom. Zuführung, Holzlangloch-Bohr- und Stossmaschinen, Zapfenschneidmaschinen etc.

Vorzügliche Construction. Sorgfältige Ausführung. Billigste Preise. Garantie. (Ma 1445 Z)

Maschinenfabrik & Giesserei
Joh. Rauschenbach, Schaffhausen.

Concentrirte

Eisen-Anstrich-Masse.

Die Unterzeichneten offeriren dieses Product als anerkannt bestes und dauerhaftestes Eisen-Conservirungs-Mittel. Diese Masse schützt sowohl Eisen als Holz und Gemäuer besonders vor Säure und alkalischen Dämpfen, Feuchtigkeit etc. und verhindert absolut das Rosten des Eisens. Bewährtes Anstreich-Mittel für eiserne Brücken, Geländer, Träger etc., stark concentrirtes und gleichzeitig sehr billiges Product. Gratis-Muster franco.

Prima Referenzen, sowie Gebrauchs-Anweisungen stehen zu Diensten. (M 5863 Z)

Handschin & Scheller,
Zürich.

Submission.

Zu einem Fabrik-Neubau des Herrn Edwin Naef in Säckingen werden die Erd-, Maurer-, Verputz-, Steinhauer-, Blechner-, Zimmer-, Schreiner-, Glaser-, Schlosser- und Malerarbeiten, sowie die Lieferung der gusseisernen Säulen zur öffentlichen Concurrenz ausgeschrieben.

Reflectanten wollen die Pläne und Bedingungen bei Unterzeichnetem einsehen und ihre Angebote bis zu 15. Mai im Bureau des Herrn Naef in Säckingen einreichen.

Säckingen, den 7. Mai 1889. (M 5964 Z)

C. Schiesser, Architekt.

Submission.

Zu einem Fabrik-Neubau der Herren Hüssi und Künzli in Murg bei Laufenburg werden die Erd-, Maurer-, Cement-, Verputz-, Steinhauer-, Spengler-, Zimmer-, Schreiner-, Glaser-, Schlosser- und Maler-Arbeiten, sowie die Lieferung der eisernen Säulen und Balken zur öffentlichen Concurrenz ausgeschrieben.

Reflectanten wollen die Pläne und Bedingungen bei Unterzeichnetem einsehen und ihre Angebote bis den 15. Mai im Bureau der Herren Hüssi und Künzli in Murg einreichen. (M 5934 Z)

C. Schiesser, Architekt.

(O F 1796) (M 5955 Z)

Zürich Waaggasse Zürich

Kleinere und grössere

Nothverband-Kistchen u. -Büchsen

mit practisch zusammengestelltem Inhalt
für

Eisenbahnen, Fabriken, Bauunternehmungen, Oeconomien, Bergwerke, Feuerwehren, Berghôtels, Clubhütten, Samariterposten, Schulen, Familien etc.

empfiehlt

Thl. Russenberger.

Sanitätsgeschäft, ZÜRICH.

Hauptdépôt d. Schweizerischen Verbandstoff-Fabrik in Genf.

Telegramm-Adresse:
Sanitas Zürich.

Telephon No. 866.

Holzcement-Dächer

incl. Spengler-Arbeit
erstellt
billigst und mit Garantie
sowie
Isolirteppiche für Bauzwecke,
vortheilhaft
als schlechter Wärmeleiter und Schallverminderer,
liefert (M 5671 Z)

A. Giesker, Ingenieur,
ENGE-ZÜRICH.

Holzcement

Dachpappe etc. liefern und übernehmen Eindeckungen unter Garantie zu billigsten Preisen, Kostenanschläge gratis, (M 5911 Z)
Württb. Theer- und Asphaltgeschäft Braun & Volz, Stuttgart.

Gesucht:

Ein jüngerer **Ingenieur** für das Constructionsbureau einer schweizerischen Bauunternehmung. Offerten unter Chiffre M 400 an die Annoncen-Expedition von (M 5862 Z)
Rudolf Mosse in Zürich.

Die Tragfähigkeit strebenloser Fachwerkpfeiler.

Von Prof. W. Ritter.

Von Seiten eines im Brückenbau viel beschäftigten Ingenieurs wurde mir vor einiger Zeit die Frage vorgelegt, wie die Tragfähigkeit eines eisernen Pfeilers bestimmt werden könne, bei welchem die schiefen Streben fehlen. Da die Frage allgemeineres Interesse bietet, möge deren Beantwortung hier veröffentlicht werden.

Meistens setzt man eiserne Fachwerkpfeiler aus vier Pfosten, Querstäben und Diagonalen zusammen. Die Tragfähigkeit für lothrechte Belastungen bestimmt man dann nach der Querschnittsfläche der Pfosten, wobei, wenn die Querstäbe weit von einander abstehen, auch die Knickgefahr der Pfosten zu berücksichtigen ist.

Lässt man jedoch die Diagonalen weg, so ist diese Berechnungsart nicht mehr zulässig, weil sich der Pfeiler jetzt wegen mangelnder Steifigkeit leichter seitlich ausbiegt. Die vier Pfosten könnten sogar zusammen nicht mehr als vier einzelne Pfosten tragen, wenn nicht durch die starre Vernietung der Querstäbe die Gefahr einer Ausbiegung vermindert würde.

Die Lösung der Aufgabe muss auf demselben Wege gesucht werden, auf dem man die Knickfestigkeit langer Druckstäbe berechnet: Man nimmt an, es sei eine kleine seitliche Ausbiegung eingetreten und stellt für diesen Fall unter Berücksichtigung der elastischen Formänderungen die Gleichgewichtsbedingungen der auftretenden Kräfte auf.

Fig. 1.

Nebenstehende Figur 1 zeigt, in welcher Weise sich bei dieser seitlichen Ausbiegung die einzelnen Stäbe krümmen. Die Querstäbe verbiegen sich sämmtlich S-förmig; es geht daraus hervor, dass sie unter dem Einflusse von Kräften stehen, die je in der Mitte des Stabes angreifen; und zwar müssen diese Kräfte lothrecht laufen, weil wagrechte Kräfte (symmetrische Construction vorausgesetzt) nicht vorkommen können.

Betrachten wir nun einen einzelnen Pfosten, zum Beispiel den rechtsseitigen, so ergeben sich als angreifende Kräfte die gegebene Last P und die noch unbekannten Kräfte Q_1, Q_2.... Setzt man P der Reihe nach mit den Kräften Q zusammen, so bekommt man die angreifenden Kräfte für die einzelnen Glieder des Pfostens; diese Kräfte nehmen nach unten langsam zu und verschieben sich etwas nach links. In der Folge dürfen wir uns die Annahme gestatten, dass die Querstäbe in unendlich kleinen Abständen auf einander folgen; dann liegen diese Kräfte auf einer stetigen (in der Figur 2 punktirten) Curve.

Fig. 2.

Wir wählen jetzt A als Anfangspunkt eines Coordinatensystems und nennen die Coordinaten eines beliebigen Punktes des Pfostens x und y. Ferner denken wir uns die Kräfte Q je über die anstossende Strecke des Pfostens vertheilt und nennen die auf die Längeneinheit treffende Kraft q. (Im Allgemeinen ist hiebei q von oben nach unten veränderlich.)

Für den Punkt x, y ergibt sich dann die Grösse der angreifenden Kraft

$$P_x = P + \int_x^h q \, . \, dx,$$

oder wenn man zur Abkürzung

$$\int_x^h q \, . \, Vx = Q_x \qquad (1)$$

setzt, $\qquad P_x = P + Q_x$.

Nennt man die Querschnittsfläche des Pfostens F und den Elasticitätsmodul des Materials E, so verkürzt sich ein Element des Pfostens von der Länge dx um die Strecke

$$de = \frac{P_x \, . \, dx}{F \, . \, E}.$$

Daraus ergibt sich die *Senkung*, welche der Punkt $x\,y$ erfährt,

$$e = \int_0^x \frac{P_x \, . \, dx}{F \, . \, E} = \int_0^x \frac{(P + Q_x)\, dx}{F \, . \, E}.$$

Für den linksseitigen Pfosten erhält man auf gleiche Weise $P_x = P - Q_x$, weil für diesen die Kräfte q in entgegengesetzter Richtung wirken. Der entsprechende Punkt des linken Pfostens senkt sich also etwas weniger als derjenige des rechten. Berechnet man nun e für den linken Pfosten und zieht die beiden Senkungen von einander ab, so bekommt man *den Höhenunterschied zweier entsprechender Punkte*

$$\Delta e = 2 \int_0^x \frac{Q_x \, dx}{FE}. \qquad (2)$$

Berechnet man zweitens das Biegungsmoment der angreifenden Kräfte für den Punkt $x\,y$, so bekommt man

$$M = P \, . \, y - Q_x \, . \, {}^1\!/_2 b. \qquad (3)$$

Der Hebelarm der Kräfte Q darf hierbei constant gleich ${}^1\!/_2 b$ gesetzt werden, da die Ausbiegung des Pfostens gegenüber der Breite b verschwindend klein angesehen wird.

Nennt man das Trägheitsmoment des Pfostenquerschnittes I, so lautet die Gleichung der elastischen Linie des Pfostens

$$EI \frac{d^2 y}{dx^2} = - M. \qquad (4)$$

Ferner ergibt sich *die Richtungsänderung des Pfostens* im Punkte $x\,y$

$$\delta = - \frac{dy}{dx}. \qquad (5)$$

Betrachten wir jetzt drittens noch einen Querstab und suchen wir die Strecke a, um welche die Tangenten in den beiden Endpunkten verschoben werden, wenn in der Mitte die Querkraft qc wirkt.

Im Abstande z vom linken Endpunkte hat der Stab das Moment $M = qc\,({}^1\!/_2 b - z)$ auszuhalten. Ein Element des Stabes von der Länge dz verdreht sich somit, wenn I' das Trägheitsmoment des Querschnittes bedeutet, um den Winkel $d\delta = \frac{M \, . \, dz}{E \, . \, I'}$. Multiplicirt man diesen Werth mit $b - z$, so erhält man die Strecke, um welche sich der rechte Endpunkt infolge dessen hebt. Durch Summirung dieser Strecken findet man a. *Die Verschiebung der beiden Endtangenten* beträgt also

$$a = \int_0^b (b - z)\, d\delta = \frac{q\, b^3 c}{12\, E I'}. \qquad (6)$$

Fig. 3.

Der Höhenunterschied Δe zweier entsprechender Pfostenpunkte, die Richtungsänderung δ des Pfostens und die Verschiebung a der Endtangenten eines Querstabes müssen nun miteinander übereinstimmen; und zwar ergibt sich an der Hand nebenstehender Figur 3 für jeden Querstab die Beziehung

$$\Delta e + a = b\, \delta. \qquad (7)$$

Die Gleichungen (1) bis (7) enthalten im Principe die Lösung der Aufgabe. Die Durchrechnung eines speciellen Beispieles dürfte aber auf wesentliche Schwierigkeiten stossen, wenn nicht vereinfachende Annahmen gemacht werden.

In der Praxis wird man meistens *die Querschnitte der Pfosten und der Querstäbe constant* machen und *letztere in gleichen Abständen* von einander anbringen. Unter diesen Bedingungen lässt sich die Lösung ohne Schwierigkeit weiter führen.

Wie wir weiter unten zeigen werden, wird in diesem Falle

$$q = k \, . \, \sin \frac{\pi\, x}{2\, h},$$

worin k eine Constante bezeichnet. Führen wir diesen Ausdruck in die Gleichung (1) ein, so folgt

$$Q_x = \int_x^h q \, . \, d\, x = \frac{2\, k\, h}{\pi} \cos \frac{\pi\, x}{2\, h}.$$

Ferner wird nach Gleichung (2)

$$\Delta\, c = 2 \int_0^x \frac{Q_x\, d\, x}{F E} = \frac{8\, k\, h^2}{\pi^2\, F E} \sin \frac{\pi\, x}{2\, h}.$$

Setzt man sodann den Ausdruck von Q_x in die Gleichung (3) ein, so schreibt sich die Gleichung (4)

$$E\, I \frac{d^2 y}{d\, x^2} = -\, M = -\, P\, y + \frac{k\, h\, b}{\pi} \cos \frac{\pi\, x}{2\, h}.$$

Die allgemeine Lösung dieser Differenzialgleichung ist $y = A \cos \alpha\, x + B \sin \beta\, x$; da aber $\frac{d\, y}{d\, x}$ für $x = 0$ verschwinden muss, ist $B = 0$ und wir haben einfach

$$y = A \cos \alpha\, x.$$

Differenzirt man diesen Ausdruck zweimal nach x und setzt oben ein, so bekommt man

$$-\, E\, I\, A\, \alpha^2 \cos \alpha\, x = -\, P\, A \cos \alpha\, x + \frac{k\, h\, b}{\pi} \cos \frac{\pi\, x}{2\, h}.$$

Damit diese Gleichung erfüllt werde, muss

$$\alpha = \frac{\pi}{2\, h} \quad \text{und}$$

$$A = \frac{4\, k\, h^3\, b}{4\, \pi\, h^2\, P - \pi^3\, I\, E}$$

sein.

Nun wird nach Gleichung (5)

$$\delta = -\, \frac{d\, y}{d\, x} = +\, A\, \alpha \sin \alpha\, x = \frac{2\, k\, h^2\, b}{4\, h^2\, P - \pi^2\, I\, E} \sin \frac{\pi\, x}{2\, h};$$

ferner nach Gleichung (6)

$$a = \frac{q\, b^3\, c}{12\, E\, I'} = \frac{k\, b^3\, c}{12\, E\, I'} \sin \frac{\pi\, x}{2\, h}.$$

Führt man endlich die für $\Delta\, c$, a und δ gewonnenen Ausdrücke in die Gleichung (7) ein, so ergibt sich

$$\frac{8\, k\, h^2}{\pi^2\, F E} \sin \frac{\pi\, x}{2\, h} + \frac{k\, b^3\, c}{12\, E\, I'} \sin \frac{\pi\, x}{2\, h} = \frac{2\, k\, h^2\, b^2}{4\, h^2\, P - \pi^2\, I\, E} \sin \frac{\pi\, x}{2\, h}.$$

Dass sich das variable Glied aus dieser Gleichung durch Division entfernen lässt, beweist, dass unsre Annahme für den Werth q richtig war. Dass ferner die Constante k wegfällt, zeigt, (dass wie bei der Ableitung der gewöhnlichen, Euler'schen Knickformel) die Grösse der Ausbiegung von keinem Belang ist.

Streicht man die beiden gemeinschaftlichen Faktoren und löst nach P auf, so erhält man *zur Berechnung der Tragfähigkeit des Pfeilers* die Formel

$$P = \frac{\pi^2\, I\, E}{4\, h^2} + \frac{E}{\frac{16\, h^2}{\pi^2\, b^2\, F} + \frac{b\, c}{6\, I'}}. \qquad (8)$$

Die Richtigkeit dieser Formel lässt sich dadurch einigermassen prüfen, dass man Grenzfälle einführt:

Setzt man zum Beispiel $I' = 0$, das heisst, lässt man die versteifende Wirkung der Querstäbe fallen, so wird $P = \frac{\pi^2\, I\, E}{4\, h^2}$; das ist der bekannte Ausdruck zur Berechnung der Tragfähigkeit eines isolirt stehenden Pfostens.

Zu dem nämlichen Ausdrucke gelangt man, wenn man $b = 0$ setzt, das heisst die beiden Pfosten zusammenschiebt.

Setzt man ferner I und F gleich Null, so ist auch, wie es sein muss, die Tragkraft P Null.

Lässt man endlich I' unendlich gross werden und streicht hierbei das erste Glied, das jetzt gegenüber dem zweiten verschwindend klein ist, so folgt $P = \frac{\pi^2\, b^2\, F E}{16\, h^2}$; das ist der Ausdruck, der sich ergibt, wenn man die beiden Pfosten als fest verbunden ansieht und das Trägheitsmoment ihres Querschnittes ($\frac{1}{2}\, b^2\, F$) in die einfache Knickformel einsetzt. —

Es sei nochmals betont, dass obige Formel starre Verbindung (Vernietung) der Pfosten und Stäbe voraussetzt.

Bei der practischen Anwendung der abgeleiteten Formel muss man selbstverständlich stets noch einen Sicherheitsfactor (5—10) einführen.

Wir haben im Bisherigen einen Pfeiler vorausgesetzt, der unten eingespannt und oben frei beweglich ist. Ist der zu berechnende Pfeiler oben und unten frei drehbar, so zerlegt man ihn in zwei gleiche Theile und berechnet die Tragfähigkeit der einen Hälfte. Ist der Pfeiler an beiden Enden eingespannt, so denkt man ihn in vier Theile zerlegt und bestimmt die Tragkraft eines Viertels.

Beachtenswerth ist, dass die Tragfähigkeit des Pfeilers mit der Breite b nicht fortwährend wächst, sondern für ein gewisses b ein Maximum wird. Um diesen *günstigsten Werth von b* zu finden, differenziren wir den Nenner des zweiten Gliedes nach b und finden

$$-\, \frac{32\, h^2}{\pi^2\, b^3\, F} + \frac{c}{6\, I'};$$

der gesuchte Werth ist daher

$$b = \sqrt[3]{\frac{192\, h^2\, I'}{\pi^2\, c\, F}}. \qquad (9)$$

Aus der Formel für P geht ferner hervor, dass die Tragfähigkeit des Pfeilers unverändert bleibt, wenn man die Entfernung c der Querstäbe vergrössert, ihnen aber entsprechend grösseres Trägheitsmoment (I') gibt. Dies hat jedoch eine Grenze; denn wenn die Länge c der einzelnen Glieder des Pfostens zu gross wird, so verlieren diese ihre Steifigkeit und es tritt dann die nebenstehend dargestellte Formänderung ein.

Fig. 4.

Auch in diesem Falle lässt sich eine Beziehung zwischen den vorkommenden Kräften und Dimensionen aufstellen. Es folgt daraus, dass die Gefahr einer derartigen Verbiegung wegfällt, sobald

$$I' \geqq b \sqrt{\frac{P\, I}{E}} \, . \, \text{tang.} \left(\frac{c}{2} \sqrt{\frac{P}{E\, I}} - \frac{\pi}{2} \right)$$

ist. Da jedoch dieser Ausdruck unbequem zu berechnen ist, so wird man sich in der Anwendung meistens darauf beschränken, dafür zu sorgen, dass das kleinste Trägheitsmoment des Pfostenquerschnittes

$$I \geqq \frac{P\, c^2}{\pi^2\, E}$$

wird. (Es ist dieses die bekannte Euler'sche Knickformel für den Fall, dass beide Endpunkte drehbar sind.) Wie man sieht, wird, wenn I dieser Bedingung entspricht, der für I' angegebene Ausdruck negativ, so dass die gewünschte Sicherheit selbst bei unendlich kleinem I' vorhanden ist.

Beispiel.

Es sei gegeben:

$h = 900$ *cm*
$b = 75$ *cm* *)
$c = 75$ *cm*
$F = 19$ *cm*^{2} (Winkeleisen von 10 . 10 . 1 *cm*)
$I = 180$ *cm*^{4}
$I' = 180$ *cm*^{4}

*) Die vortheilhafteste Breite ergäbe sich nach Gleichung (9) gleich 126 *cm*, also grösser als unsere Annahme.

Auf Grund dieser Zahlenwerthe findet man die Tragfähigkeit eines einzelnen Pfostens nach Gleichung (8) für $E = 2000\ t$

$$P = \frac{\pi^2\, 180 \cdot 2000}{4 \cdot 900^2} + \frac{2000}{\frac{16 \cdot 900^2}{\pi^2 \cdot 75^2 \cdot 19} + \frac{75 \cdot 75}{6 \cdot 180}} =$$

$$= 1{,}1 + 114{,}3 = 115{,}4\ t.$$

Besteht der Pfeiler aus 4 Pfosten in quadratischer Stellung, und verlangt man gegenüber der theoretischen Formel eine 10fache Sicherheit, so ergibt sich *die zulässige Vertical-Belastung des ganzen Pfeilers*

$$\frac{4 \cdot 115{,}4}{10} = 46 \text{ Tonnen.}$$

Baut man den Pfeiler mit Diagonalstreben und gestattet für den Quadratcentimeter eine Belastung von 0,7 *t*, so ergibt sich die Tragkraft gleich $4 \cdot 19 \cdot 0{,}7 = 53$ Tonnen, also nicht viel grösser. Bei niedrigen Pfeilern kann es leicht vorkommen, dass letztere Zahl kleiner ausfällt als die erstere; in diesem Falle ist die Gefahr des Zerdrückens grösser als die Gefahr des Knickens. Von den beiden Zahlen ist selbstverständlich stets die kleinere massgebend.

Wir haben in diesen Entwickelungen ausschliesslich *verticale* Belastung des Pfeilers vorausgesetzt; für *horizontal* gerichtete Belastungen werden die Verhältnisse wesentlich andere. Da man den Pfeiler in diesem Falle wohl stets mit Streben versieht und ihn wo immer möglich nach unten verbreitert, so wollen wir auf eine Untersuchung der Tragfähigkeit bei fehlenden Streben nicht eintreten. Diese Untersuchung zeigt übrigens, dass die Tragkraft für horizontale Belastungen ganz bedeutend geringer ist als für verticale. Der von uns als Beispiel behandelte Pfeiler könnte nur etwa eine Tonne mit Sicherheit tragen.

Die Beförderung schwerer Personenzüge auf der Gebirgsbahn.

Zur Beförderung schwerer Züge auf der Gebirgsbahn bedient man sich nicht nur der kräftigsten Locomotiven, sondern es ist auch allgemein üblich, deren *mehrere* zu verwenden. Eine Achtkupplerlocomotive der Gotthardbahn kann (nach Stocker) eine Maximalzugkraft von 8000 *kg* ausüben, eine Sechskupplerlocomotive eine solche von 6000 *kg*. Die *wirklich in Anspruch genommene Zugkraft* ist von der Belastung und der Geschwindigkeit des Zuges abhängig. Da ein Wagen mit dem nächstfolgenden durch die Kuppelung verbunden ist, so hat die letztere den totalen Zug auszuhalten, welcher dem Widerstand der sämmtlichen hinter ihr laufenden Wagen entspricht. Mit jedem Wagen, vom Ende des Zuges an gerechnet, wird die Last vermehrt; die grösste Inanspruchnahme erleidet die Kuppelung, welche den Wagen nächst der Locomotive mit dem Zughaken der letztern verbindet. Der Zug, den diese Kuppelung mit Sicherheit auszuhalten vermag, begrenzt die Leistungsfähigkeit bezw. die Ausnützung der Zugkraft der Locomotive, wenn dieselbe dem Zuge vorgespannt ist. Dem Militärzuge vom 28. März waren zwei Achtkupplerlocomotiven vorgespannt. Bei der eingehaltenen geringen Fahrgeschwindigkeit berechnet sich der ausgeübte Zug, bei welchem eine Kuppelung gebrochen ist, auf etwa die Hälfte der grössten Zugkraft beider vorgespannten Locomotiven. Der Durchmesser des gebrochenen Kuppelbügels betrug 31 Millimeter und hätte der letztere demnach erst bei einem ruhige Zuge von etwa 23000 *kg* zerreissen sollen. Bezüglich der Stärke der Kuppelungen stellt die internationale Uebereinkunft, welche am 1. April 1887 zwischen Deutschland, Italien, Oesterreich-Ungarn, Frankreich und der Schweiz in Kraft getreten ist, folgende Vorschriften auf:

§ 17. Kleiner Durchmesser des Querschnittes der Kuppelungsbügel (Einhängbügel) am Berührungspunkt des Zughakens: Maximum 35 Millimeter, Minimum 30 Millimeter. Zulässiges Maass für bestehendes Material: Güterwagen: Minimum 25 Milimeter; Personenwagen: Minimum 22 Millimeter.

Gemäss der Vereinbarungen der genannten Staaten darf grundsätzlich das Rollmaterial der Eisenbahnen, wenn es den festgestellten Bestimmungen entspricht, aus Gründen seiner Bauart vom internationalen Verkehr nicht ausgeschlossen werden.

Mit Kreisschreiben vom 14. Januar 1887 hat der schweizerische Bundesrath verordnet, die Gültigkeit der Vereinbarungen über „technische Einheit“ habe sich auch auf den *internen Verkehr* zu erstrecken.

Die Normalkuppelungen der Gotthardbahn haben eine Stärke von 33—36 Millimeter und es ist eine solche bis jetzt noch nicht gebrochen. Die schweizerische Normalkuppelung hat eine Stärke von 33 Millimeter. Wenn daher einmal die älteren schwächeren Formen aus dem Verkehre verschwunden sein werden, so wird die Sicherheit in dieser Hinsicht wesentlich vermehrt sein. Das Vorkommen eines Kuppelbruches wird indessen auch dadurch nach competentem technischen Urtheile nicht ausgeschlossen, schon weil äusserlich unbemerkbare Beschädigungen während des Betriebes selbst vorkommen können. Man wird desshalb geneigt sein, die Inanspruchnahme der Kuppelungen um sicher zu gehen stark zu reduciren. *Dadurch wird die grösste Leistungsfähigkeit der Bergbahn für Massentransporte um wenigstens 50 Prozent reducirt;* da es im Uebrigen keinem Anstande begegnet, Züge zu führen, wie sie zwei oder selbst drei Locomotiven zu befördern vermögen.

In gewöhnlichen Zeiten kommen im Personenverkehr solche Massentransporte nicht vor; im Güterverkehr dagegen regelmässig. Bei allen Güterzügen der Gotthardbahn sind über den Berg zwei Locomotiven in Verwendung; eine derselben wird vor den Zug gespannt, die andere hinter dem Zuge als Stoss- oder Schiebelocomotive verwendet. Dadurch werden die Kuppelungen der einen Zugshälfte vollständig und diejenigen des vorderen Zugstheiles zur Hälfte entlastet. Obschon die Verhältnisse auf der Gotthardbahn mit ihren langen Curven nicht günstig sind, so ist seit dem 8. Juli 1882, an welchem Tage dieser Dienst eingeführt wurde, bis heute irgend ein Uebelstand aus demselben nicht hervorgegangen. Am 31. October 1884 beschloss die Gotthardbahn auf Grund eines Berichtes ihres Maschinenmeisters (Jakob Stocker) und des Oberbetriebsinspectors betreffend Ausdehnung des Schiebedienstes, was folgt: Der Schiebedienst findet statt auf folgenden Strecken: Erstfeld-Göschenen, Bodio-Airolo, Giubiasco-Rivera-Bironico und zwar bei Güterzügen, gemischten und gewöhnlichen Personenzügen, sobald zu deren Beförderung die Kraft einer Locomotive nicht ausreicht; bei Schnellzügen, sobald die Zugsbelastung 200 Tonnen erreicht oder übersteigt. Dabei sind alle über den Schiebedienst geltenden Vorschriften pünktlich zu beachten. Diese Vorschriften wurden bis zum September 1886 durchgeführt, ohne dass aus denselben irgend ein Uebelstand hervorging, in jenem Zeitpunkte jedoch zurückgezogen, weil das Eisenbahndepartement solche Tractionsart für gefährlich hielt. Es ist nicht zu bestreiten, dass das Schieben von Zügen unter gewissen Umständen und wenn die nöthigen Vorsichtsmassregeln nicht beobachtet werden, gefährlich sein kann. Es wird heute aber Niemand mehr auf Bahnen, wie diejenige von Paris nach Versailles, den Schiebedienst einführen wollen. Auch auf der Gotthardbahn ist er immer auf die starken Steigungen beschränkt geblieben. Wir dürfen wol behaupten, dass die Mehrzahl der Ingenieure in dieser Beschränkung den Schiebedienst nicht für gefährlich ansieht, und was wichtiger ist, *die Erfahrung hat diese Ansicht durchaus bestätiget.* Wir finden zunächst in dem französischen Eisenbahnschriftsteller *Couche* einen überzeugten Befürworter dieser Tractionsart, deren Nützlichkeit und deren schützende Wirkung er als *evident* bezeichnet. Ueber die doppelte und dreifache Locomotivbespannung unter Anwendung von Stosslocomotiven sind uns von Seite der *italienischen Mittelmeerbahn* folgende Aufschlüsse zugekommen. Wenn dort für *Personenzüge* auf Steigungen von über 18 ‰ 2 Locomotiven verwendet werden müssen, so muss die eine derselben immer an den Schluss des Zuges gestellt werden. Dieses kommt vor auf den Eisenbahnenlinien: Bussoleno-Salbertrand (Mont-Cenis), Bardonnechia-Modane (Mont-Cenis), Pontedecimo-Busalla

(Giovilinie) und Savona-Ceva. Für jede der betreffenden Linien bestehen besondere, mit Rücksicht auf das Längenprofil derselben aufgestellte Vorschriften. In allen Fällen ist laut staatlicher Vorschrift zwischen Locomotiven und Personenwagen ein Schutzwagen einzustellen. Diese Beförderungsart besteht seit der Zeit, da der Verkehr auf den betreffenden Linien in dem Maasse zugenommen hat, um Züge mit zwei Locomotiven nöthig zu machen, d. h. seit *mehr als zwanzig Jahren* und dieselbe hat stets befriediget. Auf dem Netze der *adriatischen Eisenbahnen* zwischen Pistoia und Porretta bildete die Schwierigkeit der Lüftung der Tunnels ein Hinderniss für die Einführung des Schiebedienstes. Nachdem aber die dort verkehrenden Locomotiven zum Schutze des Personals im Juli 1886 mit Ventilationsapparaten versehen worden, wurde verfügt, dass jeder Zug, Personen- oder Güterzug, fahrplanmässiger oder Extrazug auf den Strecken in Steigung mit zwei Locomotiven geführt werden kann, wovon die eine wie üblich an der Spitze, die Hilfslocomotive dagegen an den Schluss des Zuges gestellt wird. Es wurde auch die Beförderung von Zügen mit mehr als zwei Locomotiven vorgesehen. Für die mit einer schiebenden Locomotive beförderten Züge muss die *in dem betreffenden Fahrplane vorgeschriebene Fahrgeschwindigkeit* eingehalten werden.

Auf dem Bezirke der kgl. Eisenbahndirection (linksrheinische) zu Cöln steht das Schieben auf einigen kurzen, stark steigenden Strecken in Anwendung. Die stärkst steigende derselben befindet sich auf der Linie Cöln-Herbesthal und hat eine Steigung von 1 : 38. Sind auf dieser Strecke 3 Locomotiven erforderlich, so müssen 2 davon schieben, während auf den übrigen Strecken, bei denen Steigungen über 1 : 58 nicht vorkommen, nur eine Maschine schieben darf. Personenzüge mit Locomotiven an der Spitze, welche ausserdem noch geschoben werden, können mit der überhaupt für die betreffenden Strecken zulässigen *grössten Geschwindigkeit* gefahren werden.

In Württemberg ist auf allen Steigungen von mindestens 1 : 80 bei denjenigen Zügen, für deren Beförderung die Kraft einer einzelnen Locomotive nicht ausreicht, die zweite Locomotive nicht vorzuspannen, sondern *sie hat am Ende des Zuges nachzuschieben*. Die württembergischen Bahnen haben hiebei Erfahrungen gemacht, welche als sehr günstige bezeichnet werden mit der Bemerkung, dass auf der Strecke Geislingen-Amstetten, auf welcher das Schieben am häufigsten vorkommt, sich Curvenradien bis herab zu 286 *m* befinden. Gemäss den Fahrdienst-Vorschriften von 1883 ist das Schieben als Regel auf 21 Bahnstrecken obligatorisch.

Auf dem Semmering, wo Curven und Gegencurven bis zu 190 *m* Radius herab vorkommen, werden seit 1869 alle Güterzüge, welche vorher getheilt wurden, geschlossen geführt und geschoben.

Obschon diese Aufzählung keine erschöpfende ist, so genügt sie, um sagen zu können, dass die Befürchtungen gegen das Nachschieben von Zügen auf Berglinien durch die Erfahrung widerlegt sind. Wir wollen nur noch beifügen, dass Ingenieur Bridel sich seinerzeit ebenfalls dahin ausgesprochen hat, die Schwierigkeiten des Schiebedienstes seien keineswegs so gross, wie sie geschildert werden, sobald die Linie keine Contrapendenzen aufweise, anderseits gebe das Schieben dem Zuge eine viel ruhigere Bewegung. Die Ansichten der bei den schweizerischen Eisenbahnen bethätigten Techniker findet sich in einer soeben von der technischen Commission des Eisenbahnverbandes vorgeschlagenen Instruction niedergelegt, in welcher die Beförderung von Zügen durch eine resp. zwei Locomotiven an der Spitze und eine Locomotive am Ende des Zuges auf Steigungen mit einer Maximal-Geschwindigkeit bis zu 40 *km* in der Stunde als zulässig erklärt wird.

Es lag nicht in unserer Absicht, auf die einzelnen Vorschriften einzutreten, unter denen diese Beförderungsart stattzufinden hat. Es genügt uns, wenn es uns gelungen sein sollte, die Bedenken, welche theilweise gegen dieselbe noch bestehen, zu zerstreuen und zu zeigen, dass der Schiebedienst im Gegentheil vor den Störungen durch Zugskuppelungen im Betriebe schützt, namentlich aber die Leistungsfähigkeit der Gebirgsbahn in hervorragendem Maasse erhöht, so dass derselbe, wenn die grösste Leistungsfähigkeit der letzteren, wie dieses im Mobilmachungsfalle verlangt wird, ausgenützt werden soll, auch bei Personenzügen gar nicht zu entbehren ist. Das Gleiche ist übrigens im Civilbetriebe der Fall, sobald der Verkehr eine gewisse Dichtigkeit erreicht hat, indem das Theilen der Züge auf den Steigungen selbstverständlich nur auf Kosten der zu befördernden Massen und, was bei Personenzügen besonders ins Gewicht fällt, unter Verlust von Zeit und Störung der ganzen übrigen Fahrordnung durchzuführen ist. *η*

Zum Wettbewerb über das Postgebäude in Genf

sind uns verschiedene mehr oder minder stark gesalzene Einsendungen zugekommen. Wir würden denselben keine besondere Beachtung schenken, wenn nicht Einiges darin enthalten wäre, das vielleicht geeignet sein könnte, Verbesserungen am Concurrenz-*Verfahren* zu rufen. Die „Grundsätze" sind gut; sie haben sich bewährt, aber es kann auch bei strengster Beobachtung derselben vorkommen, dass der Ausgang der Concurrenz nicht nach allen Richtungen befriedigt. In solchen Fällen wird gewöhnlich das Preisgericht für allen Schaden verantwortlich gemacht. Es liegt zu sehr in der menschlichen Natur, die Gründe eines Misserfolges nicht an sich selbst, sondern an Andern zu suchen. Jeder, der sich an einem Wettbewerb betheiligt, hofft mit einer gewissen Bestimmtheit auf den ersten Preis. Erhält er denselben nicht, und muss er sich mit einem solchen mindern Ranges begnügen, oder geht er ganz leer aus, dann greift er im Gefühl des erlittenen Unrechts zwar nicht nach den Sternen, wohl aber nach der Feder, um seinem Aerger Luft zu machen. Das Vereinsorgan, das — wie der höfliche Eingang solcher Einsendungen gewöhnlich lautet — für die Durchführung eines gerechten und richtigen Concurrenz-Verfahrens stets mit so grosser Energie eingestanden, soll sich dann auch diesmal der Sache annehmen und untersuchen, warum der Betreffende leer ausgegangen ist.

Es ist klar, dass eine Zeitschrift, die correct vorgehen will, vor der Veröffentlichung des preisgerichtlichen Gutachtens einer derartigen Einladung schlechterdings nicht Folge geben kann. Das Preisgericht, d. h. die zur Beurtheilung der Projecte gewählten Vertrauens- und Fachmänner, sollen motiviren *warum* bei der Austheilung der Preise so und nicht anders vorgegangen wurde. Findet man an diesen Begründungen etwas auszusetzen, so ist dann der Zeitpunkt zu Erörterungen und Auseinandersetzungen gekommen. Gewöhnlich wird es aber nach der preisgerichtlichen Motivirung still. Die Betheiligten sind ruhiger geworden; inzwischen sind auch die preisgekrönten Entwürfe erschienen, und aus denselben geht für Manchen hervor, dass die Prämiirten ihre Aufgabe nicht schlecht gelöst haben.

Wenn aber eine detaillirte Kritik der einzelnen eingesandten Entwürfe *vor* der Veröffentlichung des preisgerichtlichen Gutachtens kaum statthaft erscheint, so glauben wir doch im Allgemeinen den Eindruck wiedergeben zu dürfen, den die Ausstellung im Casino zu Bern auf den Unbetheiligten gemacht hat. Vor Allem fällt der ungeheure Unterschied in die Augen, der zwischen der Ausstattung einzelner Entwürfe besteht. Auch hier, wie übrigens auch bei anderen Ausstellungen, macht sich nachgerade ein Luxus geltend, der für den einfachen mit geringen Mitteln ausgerüsteten Bewerber nahezu verderblich werden kann. Nicht Jeder ist in der Lage ein ganzes Bureau der geschicktesten Zeichner für sich arbeiten zu lassen und wohin würde man kommen, wenn jeder der 40 Bewerber so viele Zeichnungen und so ungeheure Rahmen zur Ausstellung senden wollte, wie dies einzelne Bewerber gethan haben; wo wäre schliesslich ein Local aufzutreiben, das während 14 Tagen zur Aufnahme so umfangreicher Entwürfe zur Verfügung stände.

Wenn nun einerseits die Voraussetzung besteht, dass keiner der Preisrichter sich durch die mit allem Raffinement durchgeführte, glänzende Ausstattung bestechen lassen werde, so darf anderseits doch nicht ausser Acht gelassen werden, dass die Bedingungen, unter welchen die Bewerber an der Ausstellung erscheinen, nicht gleich sind. Das emporstrebende Talent, das auf sich selbst angewiesen, vielleicht nur in knappbemessenen Freistunden sich an die Lösung der Aufgabe gemacht hat, wird erdrückt von der Fülle und Pracht der neben ihm ausgestellten Entwürfe. Entmuthigung wird sich des Bewerbers bemächtigen und er wird schliesslich das Terrain den wenigen grossen Firmen überlassen, die Zeit, Angestellte und Geld genug haben um erfolgreich aufzutreten. Wir fragen, liegt dies im Sinn des Concurrenz-Verfahrens und lässt es sich vereinigen

mit unsern republicanischen Grundsätzen? Wir glauben nicht und es liesse sich desshalb die Frage wohl rechtfertigen, ob es nicht möglich wäre, etwas mehr Gleichmässigkeit in der Ausstattung der einzusendenden Entwürfe herbeizuführen. Wie wäre es, wenn im Programm einer künftigen Preisbewerbung neben dem Masstab der Entwürfe auch eine Maximalgrösse der Rahmen, ferner bestimmte Dimensionen für allfällige Perspectiven, ein gleichmässiger Standpunkt für dieselben, eventuell auch gewisse Vorschriften für die Darstellungsweise der Entwürfe gegeben würden? Immerhin hätte man sich davor zu hüten, durch solche Vorschriften dem freien, künstlerischen Schaffen Eintrag zu thun und eine langweilige Eintönigkeit der Arbeiten herbeizuführen.

Was speciell die beiden vom Preisgericht in erste Linie gestellten Entwürfe anbetrifft, so wird zugegeben werden müssen, dass obschon die Verfasser sich mit einer gewissen Genialität über verschiedene Bestimmungen im Programm hinweggesetzt und namentlich auch die Vorschrift: „On évitera tout luxe inutile“ nicht gerade mit peinlicher Gewissenhaftigkeit befolgt haben, diese Arbeiten hinsichtlich ihres künstlerischen Werthes und ihrer wohldurchdachten Anlage auch den schönsten der übrigen Projecte voranstehen und dass, wenn einer dieser Entwürfe zur Ausführung gelangt, der Stadt Genf zu dem Bau, den die Eidgenossenschaft daselbst ausführen will, von Herzen gratulirt werden kann.

Miscellanea.

Strassenbahn mit Dampfbetrieb in den Aussengemeinden Zürichs. Die Gemeinderäthe von Hottingen, Hirslanden, Fluntern, Ober- und Unterstrass verlangen laut der Neuen Zürcher-Zeitung gemeinsam durch ihre Präsidenten, welche sich zu diesem Zwecke als Initiativ-Comite constituiren, die Concession für folgende vier Strassenbahnlinien zur Verbindung der Gemeinden unter sich und mit der Stadt: 1 Linie: Bahnhof-Seilergraben-Zeltweg bis zum Hegibach in Hirslanden. 2. Linie: Kronenhalle- (eventuell: Bahnhof Enge)- Rämistrasse (Pfauen)--Hottingerstrasse-Freiestrasse-Klosbach. 3. Linie: Pfauen-Rämistrasse-Linde Oberstrass. 4. Linie: Bahnhofbrücke-Krone Unterstrass. Ein Bankconsortium will das Bau- und Betriebscapital von 750000 bis 1 000 000 Fr. unter gewissen Bedingungen hinsichtlich des Strassenunterhalts beschaffen und die Emission der Actien der an Stelle des Initiativ-Comites tretenden neuen Gesellschaft garantiren. Es wird Dampf- eventuell electrischer Betrieb in Aussicht genommen.

Concurrenzen.

Volkstheater in Essen (S. 11 d. B.). Zu diesem Wettbewerb sind 34 Entwürfe eingesandt worden. Den ersten Preis erhielt Arch. *H. Seeling* in Berlin, den zweiten Arch. *G. Weidenbach* in Leipzig. Ueber die Ertheilung des dritten Preises entschied bei Stimmengleichheit das Loos für Arch. *Heff* (oder Helff?) in Leipzig, in Folge dessen wurde beantragt, die mitconcurrirende Arbeit des Arch. *Heintze* in Breslau anzukaufen.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Société vaudoise des Ingénieurs et Architectes.

Le 15 avril, la Société vaudoise des Ingénieurs et Architectes s'est réunie en assemblée générale sous la présidence de Mr. J. Meyer. Après avoir procédé à la passation des comptes, à la fixation de la contribution et aux nominations statutaires, elle a abordé la discussion du projet de loi fédérale du 13 novembre 1888 sur l'établissement des lignes électriques, discussion qui a été longue et animée.

Elle a été ouverte par un exposé fait, au nom de la commission qui avait été chargée de l'examen de l'affaire, par MM. Roger Chavannes, ingénieur et Dr. Pallaz, professeur. Cet exposé très-nourri et intéressant a été un résumé du mémoire rédigé par Mr. Pallaz sur le même sujet, mémoire présenté aux Chambres fédérales par les représentants de l'industrie électrique suisse, et auquel se sont rattachés les administrations municipales de plusieurs de nos villes suisses.

C'est surtout l'article 8 de ce projet de loi qui a fait l'objet des principales critiques. Cet article subordonne l'établissement des lignes électriques pour courants forts pour l'éclairage ou le transport de la force motrice à ceux du téléphone et télégraphe et donne à l'administration des téléphones la préséance sur l'industrie électrique.

Même avec la rédaction un peu mitigée qui a été donnée à cet article 8 par le Conseil des Etats le 29 mars, ce seront toujours les fonctionnaires de l'administration des télégraphes et téléphones qui auront à se prononcer sur l'admission des plans pour l'établissement des lignes pour courants forts et à se prononcer sur les conflits d'application qui pourraient survenir. L'idée maîtresse de la loi est celle-ci: Le service téléphonique étant entre les mains de la Confédération, on veut donner à l'administration fédérale les pouvoirs les plus étendus pour que l'exploitation puisse se faire le plus facilement et le plus économiquement possible.

Mr. le Dr. Pallaz expose les perturbations produites par les courants intenses et même par les lignes télégraphiques sur les lignes téléphoniques et qui gênent et empêchent la conversation, surtout si la téléphonie se fait à grande distance. Le seul moyen de supprimer les bruits parasites dans les lignes téléphoniques, et c'est l'opinion qui a été émise par Mr. le Dr. Rothen, directeur-adjoint de l'administration fédérale des télégraphes dans son étude sur la téléphonie, est de la rendre complétement indépendante de la terre en employant un circuit entièrement métallique construit avec les soins les plus minutieux. Les progrès de la téléphonie urbaine et inter-urbaine exigent impérieusement cette transformation, c'est-à-dire en employant les conduites à doubles fils sans retour par la terre et l'isolation la plus parfaite.

Telle n'est pas l'organisation de nos installations téléphoniques en Suisse qui sont à simple fil avec l'utilisation de la terre pour le courant de retour et avec une isolation assez imparfaite. A l'origine, on trouvait que *tout était assez bon pour le téléphone*, tandis que depuis que la téléphonie s'est répandue, depuis surtout qu'on téléphone à grande distance, on trouve que *rien n'est assez parfait pour le téléphone*. Et de fait, en Allemagne, en France, en Belgique, en Angleterre, en Amérique, etc., on fait toutes les installations, surtout pour les grandes distances, avec double fil et l'on adopte l'isolation la plus parfaite.

C'est donc parce que l'installation téléphonique en Suisse est défectueuse, ou tout au moins insuffisante, que l'administration fédérale voudrait s'assurer un monopole qui entraverait considérablement le développement d'une industrie d'avenir si intéressant que l'industrie électrique.

Elle invoque pour le téléphone l'utilité publique, l'intérêt général, mais l'éclairage électrique, le transport de la force à distance, surtout chez nous en Suisse où les forces naturelles sont si abondantes n'ont-ils pas aussi bien le caractère d'intérêt général et d'utilité publique?

Le rapport se termine par des conclusions qui demandent une modification du projet de loi. Sans méconnaître la nécessité d'une réglementation des transmissions électriques, on ne voudrait pas donner à l'administration un monopole aussi absolu et des compétences aussi draconiennes à l'administration des télégraphes, qui n'aura pas toujours dans tous les cas la compétence voulue, ou voudrait faire intervenir une commission mixte.

Les discussion qui suivit fut très-animée. Mr. Mayr, chef du réseau téléphonique de Lausanne, chercha à défendre l'administration et ses installations et à établir que si les installations industrielles ont gêné le téléphone, c'était souvent que les premières étaient défectueuses dans leur installation.

La résolutions proposées par la Commission furent admises comme instructions à nos délégués dans la prochaine assemblée de délégués de la Société Suisse, qui devra s'occuper de ce projet de loi.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: in ein Mühlebaugeschäft ein jüngerer *Ingenieur* mit guter polytechnischer Bildung und Sprachkenntnissen. (627)

Gesucht: ein *jüngerer Ingenieur* für das Constructionsbureau einer schweizerischen Bauunternehmung. (628)

Gesucht: ein *junger Architekt* als Bauführer für Fabrikbauten. (629)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
11. Mai	Verwaltungsrath	Weesen	Erd-, Maurer- und Zimmermannsarbeiten, Liefern von Eisenwaaren für den Umbau resp. Neubau des Rathhauses.
13. „	Baudirection	Liestal	Strassencorrection in der Bütschen. Veranschlagt zu 2835,90 Fr.
15. „	Spinnereien Aegeri	Neuägeri	Herstellung eines Obercanals nebst Wehr- Wasserkasten. Veranschlagt zu 36 600 Fr.
15. „	C. Schiesser, Architekt	Säckingen	Fabrik-Neubau der Herren Hüssi & Künzli in Murg.
15. „	C. Schiesser, Architekt	Säckingen	Fabrik-Neubau des Herrn Edwin Naef in Säckingen.
16. „	Kath. Kirchenpflege	Winterthur	Liefern von ca. 600 *m* eiserner Einfriedigung um den Platz der kath. Kirche.
16. „ Nachm. 2 Uhr	Schulrathspräs. Meli, z. Frohsinn.	Mels	Bau eines neuen Schulhauses.
21. Mai	Baucommission	Horn, Ct. Thurg.	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmermannsarbeiten, Liefern der T-Balken für ein neues Schulhaus.
22. „	Evang. Kirchenvorstehersch.	Ragaz	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zum Bau der evangl. Kirche.
25. „	Wasserversorg.-Commission	Höngg	Herstellung eines Wasser-Reservoirs.
25. „	Gemeindrath	Niederurnen	Herstellung von ca. 40 Thalsperren nebst Flügelmauerwerk.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIII. Revue polytechnique № 20.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XIII. ZÜRICH, den 18. Mai 1889. № 20.

Granitsteine

(Quader und Platten)

vorzüglichster Qualität, liefert in jeder Grösse, genau nach Vorschrift behauen,

Castelli Angelo,
Bahnbauunternehmer in **Wehr**,
Station **Brennet**.

(M 6005 Z)

Fabrik-Geleise
und tragbare Geleise
Transportwagen
für jeden Zweck
Weichen
und **Drehscheiben**
für normale und schmale Spur liefert
JOS. VÖGELE, Mannheim,
Fabrik für Eisenbahnbedarf.
Wolf & Weiss in **Zürich**, Vertreter für die Schweiz. (M 5767 Z)

SCHINZ & BAER

z. Eisenhalle

Telegrammadresse: Eisenhalle **ZÜRICH** Telephon: Nr. 969

empfehlen zu **billigsten Preisen:**

I Eiserne Tragbalken & Säulen

(M 5691 Z) sowie

alle Bauartikel in Eisen und Guss.

A. Giesker, Ingenieur,
ENGE-ZÜRICH
Diplom 1883.

Ventilations-Oefen bester Construction
mit
Guss-, Blech- oder Kachelmantel.
Cheminées mit Luftheizung.

Kochherde, Waschkessel
und (M 5670 Z)
Bade-Einrichtungen.

Solideste Ausführung. Bil. Preise.
Eigene Werkstättel.

Steinbruch-Verkauf oder Verpachtung.

Wegen Todesfall ist einer der bekannten, in der Nähe der Stadt Solothurn gelegenen **Steinbrüche** mit dazu gehörenden Arbeitslocalitäten und Betriebsmaterialien zu **verkaufen** oder zu **verpachten**.

Die im Steinbruche sich befindenden gesunden Steine und Steinsätze eignen sich ganz vorzüglich zur Anfertigung von Brunnenschaalen, sowie zu Hochbauarbeiten jeder Art. (M 5957 Z)

Der Steinbruch wurde seit mehreren Jahren mit gutem Erfolg betrieben und wird nur in Folge Ablebens des Eigenthümers zum Verkaufe feilgeboten oder unter Umständen auch verpachtet. — Auskunft ertheilt Frl. Ursula Müller, Spezereihandlung, Vorstadt Solothurn.

Stellenausschreibung.

In Folge Todesfalles ist die Stelle eines **Directors des Gas- und Wasserwerkes der Stadt Basel** zu besetzen. Jahresgehalt **Fr. 8000 bis Fr. 12000.** Schriftliche Anmeldungen mit Ausweis über Studiengang und technische Befähigung sind bis 8. Juni, Abends, bei unterzeichnetem Departement einzureichen, woselbst auch die betreffende Amtsordnung bezogen werden kann. (M 6010 Z)

Basel, 13. Mai 1889.

Sanitätsdepartement.

Ein tüchtiger energischer (M 6018 Z)

Cement-Techniker

der bewährte Praxis hinter sich hat, wird für ein grosses ausländisches Cementwerk als **Betriebsleiter gesucht.**

Offerten unter Mittheilung der bisherigen Thätigkeit und der Gehaltsansprüche unter **G. W. 205** postlagernd **Luzern.**

Schmitz & Morf

(Nachfolger von Wilhelm Baumann)

Gegründet 1866

Glärnischstrasse 26 und 40 **ZÜRICH** bei der Bleicherwegbrücke.

Fachgemässe, prompte und solide Ausführung
von

Gas- und Wasseranlagen

in Wohngebäuden, Hôtels, Schulen, Fabriken etc.

Grosses Lager
in

Gasbeleuchtungs-Gegenständen,

Gas-, Koch- und Heiz-Apparaten, Badewannen, Badeöfen, Waterclosets, Waschbecken, Pissoirs, Hähnen, Ventilen, Gummi- und Hanf-Schläuchen, Röhren, Fittings etc. etc.

Reparatur-Werkstätte für das gesammte Installationswesen.

Telephon Nr. 816. (M 5680 Z)

Soeben erschien

Kraftversorgung von Paris durch Druckkraft.

Zwei Vorträge von **A. Riedler.**
Mit 21 Abbildungen.
Fr. 2. (M 6015 Z)
Vorräthig in der Buchhandlung
Meyer & Zeller, Zürich,
Rathhausquai Nr. 20.

On demande
à acheter ou à louer une

grue roulante

à main, pouvant lever trois tonnes. Adresser les offres à la **Société technique à Neuchâtel.** (M 6012 Z)

Carbolineum

oder

Imprägniröl

von der Fabrik **„Presser"**, unübertroffen von der Concurrenz, empfiehlt als sicherstes Schutzmittel gegen Fäulniss des Holzes die Fabrikniederlage für die Schweiz:

Presser's Carbolineumlager
in **Zürich**, Stadelhofstr. 25.

(Lager in Altstätten.) Fässer von 200 Kilos und Korbflaschen von 25 bis 50 Kilos. (M 6002 Z)
Preise unter der Concurrenz.

Dampfkessel gesucht:

System Cornwall, absolut gut erhalten, nicht unter 5 Atm. Arbeitsdruck und 35 à 45 m^2 Heizfläche. Offerten mit genauen Massangaben und bezüglichen Attesten unter Chiffre F 533 an **Rudolf Mosse in Zürich.** (M 316 c)

USINE A GAZ

Le Conseil communal de Neuchâtel (Suisse) invite les personnes ou sociétés qui seraient disposées à se charger de l'**exploitation de l'Usine à gaz de cette ville à partir du 1er octobre 1889**, à lui adresser leurs propositions avant le 1er juin prochain; le système d'exploitation (régie, ferme, etc.) est laissé au choix des amateurs.

Usine en activité depuis 1859; consommation en 1888: 495,000 mètres cubes, savoir: à l'usine, 17,000 mètres cubes; éclairage public, 135,000 mètres cubes; vendu aux particuliers, 343,000 mètres cubes. (M 5895 Z)

Deutsches Bauhandbuch.

Band II. Erster Theil.
Berlin, Commissions-Verlag von Ernst Toeche.

Obiges Werk wird gesucht behufs Ankauf. Gefl. Offerten beliebe man der Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse** in Bern einzureichen. (M a 1562 Z)

Gesucht.

Bei einem **Architekten** oder Baumeister **Stellung** für einen **jungen Mann**, der einige Semester am Polytechnikum besuchte und ein Jahr Baupraxis absolvirte. Gefl. Offerten sub Chiffre M 539 an (M 3243 Z)
Rudolf Mosse in Zürich.

Ein junger (M 5979 Z)

Ingenieur

findet dauernde Beschäftigung beim **Bahningenieur V. S. B.** in **St. Gallen.**

Ein **Bautechniker**, practisch und theoretisch gebildet, der längere Zeit als **Bauführer** thätig war und gute Zeugnisse vorweisen kann, sucht eine Stelle. Offerten unter Chiffre H 1183 c Z an die Annoncen-Expedition (M 5634 Z)
Haasenstein & Vogler in Zürich.

C. WÜST
Farbenfabrik
MÜNCHEN.

Patent. wetterfeste
Anstrichfarben
Probekist. u. Nachn. M. 2.50
Prämiirte Keim'sche
Mineralfarben
für wetterbeständ. Wandmalerei, fixirb. Staffelei- u. Gobelinsmalerei.
Begutachtet u. empfohlen v. d. Akademie München.
Silicat, Facadenbeize, Steinkitt.

Vertreter: **Kirchhofer-Styner, Luzern.**

Gesucht

Ingenieur für technische Leitung einer ausländischen Fabrik, welche Munition und Geschosse aller Art aus Stahl, Messing, Blei etc. erzeugt. Tüchtiger Mathematiker. Gute Metall- und etwas Chemie-Kenntnisse erforderlich. Antworten mit der Aufschrift „Cartridge" unter Verschluss an Herrn **Rudolf Mosse, Frankfurt a. Main.** (M cpt 120/4 F)

Lichtcopien

auf blauem oder weissem Grund liefert prompt und billig (M 109 c)
A. Messerli, Enge-Zürich.

Strassen-Seilbahn in Lissabon.

(Mit einer Tafel.)

Der ungewöhnliche Erfolg der im Jahre 1882 in Betrieb gesetzten Seilbahn in Bom Jesus de Braga (Portugal) konnte nicht verfehlen zum Baue anderweitiger Anlagen dieser Art anzuspornen; es bildete sich die „Nova Companhia dos Ascensores mechanicos de Lisboa", welche gleichzeitig die Concession von vier Strassen-Seilbahnen für die hiefür günstig gebaute Stadt Lissabon nachsuchte. Die Stadtbehörde bewilligte zur Probe vorläufig die Ausführung von nur einer Bahn, welche durch die ziemlich unbelebte Lavrastrasse führt. Die Eröffnung derselben fand am 20. April 1884 statt. Auch bei dieser Seilbahn sind wie bei derjenigen bei Braga die gehegten Erwartungen weit übertroffen worden. Die Eigenart der Anlage sowol, als die darauf verwendeten Fahrzeuge lohnen ein näheres Eingehen auf die Anordnung derselben.

Die Bahn, welche wie die Strassenbahn dem allgemeinen Personenverkehr dient, verbindet auf kürzestem Wege zwei der verkehrsreichsten, in verschiedenen Höhen gelegene Strassen inmitten Lissabons, nämlich die St. Josefstrasse und die Klosterstrasse St. Anna. Fast die ganze untere Hälfte der Bahn liegt in der 4,5 *m* breiten Lavrastrasse, während der übrige Theil der Anlage durch unbebautes Land führt. Damit der Verkehr in der Strasse möglichst wenig gehindert wird, ist das Kabel unterirdisch geführt, wie auch das gesammte Bahngestänge dem Niveau der Strasse bündig liegt. Die Bahn kann sowol durch Wasserübergewicht aus der städtischen Leitung, als auch mittelst eines Dampfmotors betrieben werden. Die Aufstellung des letztern geschah desshalb, um bei allfälliger Unterbrechung der Wasserleitung den Betrieb fortführen zu können und namentlich auch, um die Gesellschaft von der Stadtbehörde unabhängig zu machen.

Trace. Die Bahn beginnt am Anfang der Lavrastrasse und führt durch die Mitte derselben bis zu ihrer Abzweigung, welche etwas unterhalb der Kreuzungsstelle der Wagen sich befindet; von hier ab wendet sich die erstere in einem starken Bogen nach links und endet darauf in einer geraden Strecke am Schnittpunkte der in die Klosterstrasse St. Anna ausmündenden Lavrastrasse, in deren unmittelbaren Nähe sich unter Anderm das Theater und die Arena für die Stierkämpfe befinden und von wo aus eine sehr schöne Aussicht auf die Stadt und Umgebung sich erschliesst.

Die Anfangsstrecke ist 7 *m* lang gerade, dann geht die Bahn über in eine Rechtskrümmung von 22 *m* Länge und 126 *m* Radius, bleibt wieder gerade auf 46 *m* und wendet sich auf 86 *m* Länge in einem Bogen, dessen innere Gleisaxe 110 *m*, die äussere 102 *m* Radius besitzt, nach links, und endet darauf in einer 26 *m* langen geraden Strecke. Die Gesammtlänge der Bahn ergiebt sich hiernach horizontal gemessen zu 187 *m* bei einem Gesammthöhenunterschied von 43,4 *m*, so dass die mittlere Steigung 23,2 % beträgt. Günstiger als die Richtungsverhältnisse der Bahn, bei welcher 108 *m* = 58 % auf die Curven entfallen, sind die Steigungsverhältnisse. Die Steigung der untern Bahnhälfte beträgt 22,1 %, die der obern 24,3 %. Eine Uebergangscurve von 500 *m* Radius verbindet die Steigungsdifferenzen in der Verticalebene auf die Länge von 22 *m*.

Die Erdarbeiten waren unbedeutend; für die Strassenstrecke beschränkten sich dieselben auf die Entwässerung und die Bettung des Oberbaues, im obern Theil nebstdem auf Anschüttungen von geringer Höhe.

Oberbau. Wie aus Fig. 1 (Situationsplan) beif. Tafel zu ersehen ist, sind durchweg 2 Fahrbahnen mit 4 Schienen angelegt, wobei jedoch in der Strasse die Innenschienen dicht nebeneinander gelegt sind, während im obern Theil der Bahn die Entfernung der Gleisaxen gleich ist dem Durchmesser der Umleitungsrolle des Kabels. Entgegen der gewöhnlichen Anordnung sind die Zahnstangen excentrisch zur Gleisaxe, satt an die äussern Schienenstränge placirt, während das Kabel in der Gleismitte in einem aus ⊤-Eisen gebildeten Canal geführt ist. Der Grund dieser Anordnung liegt in dem Bestreben, die Strasse zu schonen und möglichst ungehinderte Begehung derselben zu erzielen; nebstdem wird bei dieser Constructionsweise die Widerstandsfähigkeit gegen seitliche Verschiebungen und Aenderungen der Spurweite erhöht. Die Gleise von 1 *m* Spurweite ruhen auf Langschwellen von Eichenholz, die ihrerseits Querschwellen in gleicher Holzart zur Unterlage haben. Die Anwendung von Langschwellen erforderte der Raum für den Seilhebel und die Seilrollen. Allfälligen Längsverschiebungen des Bahngestänges ist durch solide, auf festen Baugrund aufgeführte Mauersätze, die in Abständen von 40 *m* erstellt sind und an welche sich Zahnstangen und Querschwellen stützen, vorgebeugt. Unter den Gleisaxen führen der ganzen Bahnlänge nach gemauerte Canäle, welche zur raschen Ableitung des von der Strasse herunterfliessenden Wassers dienen.

Die 7 *m* langen Stahlschienen mit einem Gewicht von 14 *kg* auf den Meter und einem Widerstandsmoment von 33,5 cm^4 im neuen Zustande sind auf der Innenseite mittelst Tirefonds, auf der Aussenseite der innern Schienenstränge durch Schrauben, die gleichzeitig Quer- und Langschwellen verbinden, geheftet. Auf die aussenliegenden Füsse der äussern Schienenstränge greifen Klemmplatten, welche durch die Befestigungsschrauben der Zahnstangen gehalten sind, nebstdem stützt sich der Schienenkopf an die Zahnstangen. Eine Vorrichtung zur Führung des Spurkranzes, also eine construirte Spurrinne ist nicht angebracht, da die Strasse ungepflastert ist; diese Anordnung hat sich als geeignet erwiesen.

Gegenüber der gewöhnlichen Leiterzahnstange zeigt die vorliegende einige Abweichungen, die mit Rücksicht auf den Strassenverkehr als nothwendig erachtet wurden: Die Kopfflächen, der um 100 *mm* von einander abstehenden Zahnstangenzähne liegen bündig mit dem Strassenniveau; ferner ist zur Erzielung einer satten Lagerung der Zahnstangen an den Schienenkopf diese aus 2 Winkeleisen und einem durchgehenden an dieselben genieteten ⊔-Eisen gebildet. Diese Constructionsweise ermöglichte ferner die Verwendung einer geringen Breite der Langschwellen, sowie auch die bequeme Reinhaltung der Zahnstange von Strassenschmutz. Die in die Schenkel der Winkeleisen vernieteten Zapfen der Zähne sind halbkreisförmig angedreht, wodurch eine solide Befestigungsweise derselben erreicht und die obern Flächen der Zähne und der Winkelschenkel in gleiche Höhe gebracht werden konnten (Fig. 5 u. 6). Winkel- und ⊔-Eisen der 3 *m* langen Zahnstangenstücke sind mit Rücksicht auf Continuität derselben, wie Fig. 4 darstellt, versetzt. Die äussern und innern Zahnstangenwinkel erhielten für die Curven ungleiche Zahntheilung, durch das Vernieten der Zähne wurde hernach die richtige Radialstellung und damit ein möglichst auf die ganze Breite der Radzähne wirkender Zahndruck erzielt. Das Gewicht eines fertigen Zahnstangenstückes beträgt ohne dessen Befestigungsmittel 35 *kg* per Meter.

Obwohl der Oberbau ausser häufigem Nachziehen der Schrauben bis jetzt zu weitgehenden Aenderungen und Reparaturen nicht Anlass gegeben hat, würde ohne Zweifel für die vorliegenden Verhältnisse ein ganz in Eisen erstellter Oberbau in mehrfachen Beziehungen überwiegende Vortheile bieten. Für eine Bahn, bei der die Schienen bis zu ihrer Oberkante in den Boden zu versenken sind, eignet sich nur Eisen und niemals Holz; letzteres gibt der Bahn den Cha-

rakter einer chronisch krankhaften Anlage und es können namentlich Reparaturen und Auswechslungen wegen der tiefen Lage der Schwellen nur schwer und hinderlich für den Strassenverkehr vorgenommen werden. Bei zweckmässig gewähltem eisernem Oberbausystem werden sie fast gar nicht nothwendig, ausser bei den nicht auszuweichenden Niveau- und Richtungscorrecturen, wo sie dann allenfalls leicht vorzunehmen sind.

Als ungenügend stellte sich der auf jeder Seite 7 *mm* betragende Spielraum des Zahnrades in der Zahnstange heraus und zwar vornehmlich in den Curven, was zur Folge hatte, dass das Zahnrad statt der Laufräder die Führung des Wagens übernehmen musste und sich desshalb nach einem Zeitraum von etwa 3 Jahren beidseitig an den verticalen Schenkeln der Zahnstange um 10 *mm* abgeschliffen hatte und darum erneuert werden musste.

Die excentrische Lage der Zahnstange hat hier keine Uebelstände erkennen lassen; sie hat sogar für Seilbahnen den nicht unwesentlichen Vortheil, dass sie eine normale Führung des Wagens gestattet. Der Einfluss der excentrischen Lage im Falle eines Seilbruches wäre nicht bedenklich, da hier bei den ungünstigsten Belastungsverhältnissen des Wagens die Schienen einer seitlichen Pressung von nur etwa 600 *kg* zu widerstehen hätten.

Seilrollen. Die Führungsweise des Kabels erforderte in Anbetracht seiner unterirdischen, die Controle erschwerenden Lage und mit Rücksicht auf die starken Curven eine besondere Anordnung, deren Erfolg durchaus zufriedenstellend ist. — Der am Wagen befestigte Seilhebel, der gleichzeitig als Schutzvorrichtung gegen Entgleisungen dient, greift 6 *cm* tief in den in der Gleisaxe liegenden aus ⌈-Eisen gebildeten Canal. Die um 4 *cm* von einander abstehenden ⌈-Eisen sind 6 *m* lang bei einer Höhe von 157 *mm*, einer Schenkelbreite von 90 *mm*, einer Stegdicke von 12 *mm* und einem Gewicht von 28.5 *kg* pro laufenden Meter. Die obern Schenkel sind gerauht, damit auf denselben fester Fuss gefasst werden kann. Die Belastung der ⌈-Eisen erfolgte beidseitig mit 10 *mm* starken Blechplatten. Schwierig waren die Biegung und Ausrichtung dieser Eisen infolge des hiefür ungünstigen Profiles.

In geraden Strecken legt sich das Kabel in Abständen von 8 *m* auf Gusseisenrollen mit Compositionsfutter (Fig. 7 und 8), während in den Curven vertical gestellte Gusseisenrollen in Abständen von 3 *m* die Seitenpressung des Kabels aufnehmen. Die jeweilen dicht daneben placirten horizontal gelagerten Rollen in gleichem Material wurden lediglich zu dem Zwecke angebracht, um bei allfällig vorkommenden starken Schwankungen des Kabels die Führung desselben zu sichern (Fig. 2 und 3). Sämmtliche Rollen besitzen einen Durchmesser von 210 *mm* und sind in Gusseisenkästen gelagert; dieselben sind oben durch gerippte Deckel abgeschlossen, welche die Zugänglichkeit zu den Rollen ermöglichen. Mit Ausnahme von den Uebergängen von den Curven in die Geraden sind die Horizontalrollen in den erstern nach dem ersten Betriebsjahre als unnöthig entfernt worden. Die Verticalrollen sind seit Inbetriebsetzung der Bahn nicht ausgewechselt worden; es haben sich freilich zufolge der starken Seitenpressung des Kabels schon im ersten Jahre tiefe, jedoch seither wenig fortgeschrittene Hohlkehlen gebildet, die aber auf die Dauerhaftigkeit des Kabels eher günstigen als schädlichen Einfluss auszuüben scheinen, weil eine grosse Zahl von Drähten Berührung erhält und gleitende Reibung zwischen Kabel und Rolle demzufolge in geringerem Masse auftritt; zur grösseren Schonung des Kabels werden zeitweise die Kanten der Hohlkehlen abgerundet. Für starke Curven dürfte sich eher die Verwendung verticaler Rollen empfehlen als die sonst im Gebrauche stehenden schräg gestellten, weil erstere dem Kabel durch ihr geringeres Gewicht und durch zur Achsrichtung der Rollen normale Aufnahme des Seitendruckes weniger Widerstand bieten. Aus letzterem Grunde resultirt wiederum geringere Seitenverschiebung der Rollen, bezw. Verminderung der Gefahr des Anstossens von Wagenbestandtheilen an dieselben.

Kabel. Dasselbe bietet bei 2,5 *t* Betriebsbelastung 9-fache Sicherheit, ist aus 5 Litzen mit je 14 Drähten von 2 *mm* Stärke zusammengesetzt und hat 23 *mm* Durchmesser bei einem Gewicht von 2 *kg* pro laufenden Meter. Die Dauerhaftigkeit des Kabels ist durchaus befriedigend, da dasselbe bei 50 000 *km* zurückgelegtem Weg bis jetzt noch keine Auswechslung erfordert hat; immerhin ist erwähnenswerth, dass in der ersten Zeit des Betriebes der vollständige Bruch einer Litze dicht am Ende der Befestigungsbüchse bemerkt wurde, der seine Ursache in zu heftigem Anfahren an den Puffer der obern Station infolge Unachtsamkeit des Maschinisten hatte. Bei einer andern Seilbahn ähnlicher Construction in Lissabon sind aus gleichem Grunde schon zweimal jeweilen 3 Litzenbrüche, ebenfalls in unmittelbarer Nähe der Befestigungsbüchse vorgekommen. Ein Mittel zur Verhinderung ähnlicher Vorkommnisse dürfte in automatischer Bremsung des Kraftmotors zu erblicken sein.

Stationen und mechanische Einrichtungen. Dieselben beschränken sich auf der untern Haltstelle in einen in den städtischen Canal eingeschalteten Syphon, in welchen das Ballastwasser abfliesst und der gleichzeitig das Aufsteigen von Canalgasen verhütet und ferner in einem electrischen Läuteapparat, der den beiden Stationen als Verständigungsmittel dient. Neben dem ungedeckten Einsteigperron der obern Station befindet sich das Maschinenhaus, in welchem ein Röhrenkessel mit Vorwärmer von 25 m^2 Heizfläche und eine zweicylindrige, umsteuerbare Dampfmaschine von 15 Pferdekräften untergebracht sind; vor einigen Monaten ist darin noch ein Reserve-Locomobil aufgestellt worden. Die Kurbelachse der als alt angekauften Dampfmaschine trägt am linken Ende das Schwungrad, das zugleich als Bremsscheibe dient während das andere Ende mit der Transmission gekuppelt ist, die mittelst Winkelgetriebe die Bewegung auf die Achse der Umleitungsrolle des Kabels überträgt (Fig. 9 und 10). Die Umdrehungszahl der Kurbelachse beträgt 150, diejenige der Umleitungsrolle 12, demnach ist die Uebersetzung 12,5-fach. Diese Tourenzahlen entsprechen einer Fahrgeschwindigkeit von 1,5 *m* per Secunde. Das Kabel umspannt die mit Nussbaum-Hirnholz armirte Umleitungsrolle von 2,40 *m* Durchmesser um 180°; ein Gleiten des Kabels ist bei Dampfbetrieb, auch bei ungünstigen Belastungsverhältnissen nie beobachtet worden.

Die Transmissionsanlage verursacht starkes Geräusch, obwohl sämmtliche Zähne des Getriebes mittelst Meissel und Feile möglichst genau bearbeitet worden sind; im Uebrigen functionirt dieselbe zufriedenstellend. Zu wiederholten Malen musste das unterhalb der Umleitungsrolle sitzende Winkelrad wegen unachtsamem Anfahren an die elastische Stossvorrichtung in der obern Station erneuert werden. Die Anbringung eines Verständigungsmittels zwischen dem Führer des Wagens und dem Maschinisten hat sich als wünschbar gezeigt, weil zuweilen vorkommt, dass Fussgänger, zumal Kinder, in der Strasse das Anhalten des Wagens veranlassen. Störend wirkt ein Anhalten bei Dampfbetrieb hauptsächlich dann, wenn der Führer des niedersteigenden Wagens seine Handbremse anzuziehen genöthigt ist, weil alsdann das Kabel gelockert wird und dadurch die automatischen Fallbremsen beider Wagen in Wirksamkeit treten, während eine Bremsung des ansteigenden Wagens nur den Stillstand der Maschine zur Folge hat.

Für den Betrieb mit Wasserübergewicht wird das die Umleitungsrolle treibende kleine Winkelrad ausgerückt. Die Füllung des auf dem Wagendache placirten Wasserkastens wird durch einen freistehenden Krahn ermöglicht, der mit der naheliegenden städtischen Wasserleitung verbunden ist, und von dieser durch ein Ventil abgeschlossen werden kann.

Wagen. Die eigenthümlich construirten Fahrzeuge bestehen aus dem geschlossenen Wagenkasten, dem Untergestell mit einer Plattform für den Führer und dem auf dem Dache angebrachten Wasserkasten. Für diese Anordnung war die Erwägung massgebend, dass der Fussboden möglichst tief gelegt werden müsse, um in der untern Station, wo mit Rücksicht auf den Strassenverkehr Einsteigeperrons unzulässig waren, ein bequemes Ein- und Aussteigen zu er-

STRASSEN-SEILBAHN IN LISSABON

Fig. 1. 1:750

St. Josef-Strasse

Curvenradius 126m

Lavra-Strasse

Ausweichstelle

Curvenradius 110m

Curvenradius 102m

Klosterstrasse St. Anna

Fig. 2. 1:15

Fig. 3.

Fig. 4. 1:15

Fig. 7.

Fig. 8. 1:15

Fig. 9.

Dampfkessel

Dampfbremse

150 tours p.m.

84 tours

40 tours

zum Auskehren

12 tours

Fig. 5.

Fig. 6. 1:7,5

Fig. 10. 1:150

Fig. 11.

Fig. 12.

1:45

Photo-Lithogr. von J. Erni.

zielen. Durch diese Construction wurden Wagenkastenwände von besonderer Tragfähigkeit erfordert, welche durch ein eisernes, in drei Richtungen diagonal versteiftes Kastengerippe vollständig erreicht worden ist. Der auf 11% gestellte Wagenkasten ist ohne innere Querwände und besitzt 3 gleiche durch Schiebthüren abschliessbare Abtheilungen mit je 8 Sitzplätzen. Nöthigenfalls wird der Raum zwischen den Bänken als Stehplatz benutzt und können alsdann 40 Personen befördert werden. Die äussere Breite des Wagens ist 1800 *mm*, die Länge desselben 5100 *mm* bei einem Radstande von 2300 *mm*. Da die lichte Weite zwischen den Wagen in der Ausweichung nur 200 *mm* beträgt, so sind, um Unfälle zu verhindern, die verschiebbaren Fenster der Seitenwände mit Drahtgeflecht verschlossen, so dass die Passagiere sich mit dem Körper nicht hinausbeugen können. Der Wasserkasten fasst 3,2 m^3; eine Leerfahrt erfordert nicht ganz 0,70 m^3 Wasser, ein Beweis, wie gering die Widerstände bei dieser Anlage sind. Um beim Füllen des Kastens das Geräusch abzuschwächen, wurde in dem Füllrohr ein lederner Schlauch angebracht, der auf die Länge von etwa 1 *m* in den Wasserkasten hineinhängt. Der Abfluss des Wassers wird durch ein bei der Plattform sich befindendes Rohr, das mittelst Ventil geöffnet wird, bewerkstelligt. Von hier aus geht ein Communicationsröhrchen zu dem am obern Kastenende befestigten Wasserstandsglas. — Die hohe Schwerpunktslage des Wagens hat sich beim Betriebe nicht in störender Weise bemerkbar gemacht; der Wasserkasten bietet hier sogar den Vortheil, dass er abkühlt.

An Bremsvorrichtungen besitzt der Wagen eine Spindelbremse und eine automatische Fallbremse, wovon die erstere auf die untere und die letztere auf die obere Zahnradachse einwirkt. Bremsklotzaufhängung und Druckhebel der automatischen Bremse liegen horizontal und zwar derart, dass sich die Bremsklötze zwanglos dem Federspiel entsprechend bewegen können. Achsen und Zahnräder sind aus hartem geschmiedetem Tiegelgussstahl, die Bremsscheiben aus hartem Gussstahlfaçonguss und die Laufräder aus schmiedeisernen Sternen mit Stahlbandagen angefertigt. Das Wagengewicht ruht auf mit Melasse durchtränkten Korkholzscheiben, die auf schmiedeisernen Lagerkasten liegen. — Der Seilhebel ist auf seiner Achse mit Rücksicht auf den schmalen Canalschlitz verschiebbar; in der Höhe dieses Schlitzes sind am Hebel beidseitig gehärtete Eisenplättchen befestigt, welche zeitweise erneuert werden müssen. — An dem Wagen sind für Schienen und Zahnstange Bahnräumer angebracht, zudem werden die Schienen während der Fahrt befeuchtet. — Das Leergewicht der Wagen beträgt 5800 *kg*.

Die Verwaltung der Bahn beabsichtigt, auch an die obere Stirnseite der Wagen eine Plattform anzubringen, um auch da das Bedienen der Bremsen zu ermöglichen, so dass alsdann der Führer jeweilen in der Zugrichtung sich aufstellen kann.

Die *Kosten* des ganzen Baues beziffern sich auf 110 000 Franken.

Betrieb. Die Fahrten (bei starkem Verkehr 11 per Stunde) beginnen um 7 Uhr und endigen nach Schluss der Theater gegen 1 Uhr. — Der Billetpreis, der vom Conducteur während der Fahrt in Empfang genommen wird, beträgt 20 Reis (11 Cts.); Retour- und Abonnementsbillete werden nicht ausgegeben.

Das gesammte Betriebspersonal besteht aus: 1 Controleur, 2 Maschinisten, 1 Bahnwärter, 4 Bremsern und 4 Conducteuren.

Da sich der Preis des Ballastwassers bedeutend hoch stellte (29 Reis = 16 Cts. pro m^3) und sich darum der Betrieb mittelst Dampfmotor als ökonomischer erwies, so wird derselbe seit 2 Jahren ausschliesslich durch letzteren besorgt.

Der tägliche Verbrauch von Steinkohlen beläuft sich im Durchschnitt auf 230 *kg* und derjenige von Speisewasser auf 2 m^3, während bei Wasserbetrieb die Menge des Ballastwassers 200 m^3 beträgt.

Die Einnahmen betrugen im Jahre 1887 40 000 Fr. bei einer Gesammtfrequenz von 360 000 Personen. Die Betriebsausgaben stellten sich auf etwa 19 000 Fr., somit wurde ein Ueberschuss von 21 000 Fr. oder 19 p. Ct. Verzinsung des Anlagecapitals erzielt.

Die ganze Anlage, die von der Bahngesellschaft Hrn. Riggenbach übergeben war, ist in der Hauptwerkstätte der Schweiz. Centralbahn in Olten construirt und mit Ausnahme des Unterbaues daselbst ausgeführt worden. *E. Strub.*

Patent-Liste.

Eintragungen des eidg. Amtes für geistiges Eigenthum.

Erste Hälfte des Monats April 1889.

Cl. 20, Nr. 713. 8. März 1889, 8 Uhr. Staubsammelnder Ventilator. **Krämer, Hermann,** Schorndorf, Württemberg. Vertreter: Ritter, A. Basel.

Cl. 21, Nr. 712. 8. April 1889, 8 Uhr. Rippenröhren aus Schmiedeisen zu Heizungs- und Abkühlungszwecken, sowie für grossen innern Druck. **Weber-Landolt, Karl,** Ingenieur, Menzikon, Ct. Aargau.

Cl. 21, Nr. 734. 13. April 1889, 3¾ Uhr. Fitting-Ventil **Bosshard, Ulrich,** Ingenieur, Zürich. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 22, Nr. 682. 9. April 1889, 8 Uhr. Einrichtung an Closets zum Versperren der Thüre durch Oeffnen des Verschlussdeckels, wobei die Auflösung des Sperrmechanismus durch Schliessen des Deckels erfolgt. **Goldschmidt, Max,** und **Michaelis, Alfred,** Hamburg. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 22, Nr. 699. 13 mars 1889, 8 h. Appareillage pour water-closet (système Fischer). **Fischer, Henri,** architecte, Lausanne.

Cl. 56, Nr. 730. 12. April 1889, 8 Uhr. Neue Riemenverbindung für Sackschnallen. **Wismer, Albert,** mechanische Werkstätte, Aussersihl-Zürich.

Cl. 77, Nr. 720. 12. März 1889, 11½ Uhr. Rotations-Gefrierzelle für die Fabrication von Cristalleis oder Klareis. Firma **Escher Wyss & Cie.,** Maschinenfabrik, Zürich. Vertreter: Blum & Cie, E., Zürich.

Cl. 113, Nr. 716. 9. März 1889, 2 Uhr. Präcisionspatrone mit Centralzündung zum Wiederladen für Salon- und Gartengewehre (Flobert). **Gysi, Johann,** Büchsenmacher, Interlaken.

Cl. 136, Nr. 676. 6 avril 1889, 8 h. Un nouveau système de machine dynamo-électrique nommé „Disque-Dynamo". **Poleschko, Arcadius,** St-Pétersbourg. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 150, Nr. 733. 16 mars 1889, 8 h. Système de tuyaux à lames rapportées. **Grouvelle, Philippe-Jules,** ingénieur-constructeur, Rue du Moulin vert, 71, Paris. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 155, Nr. 698. 11 mars 1889, 8 h. Un fer à cheval perfectionné. Société **The United Horse Shoe and Nail Company Limited,** St. John's Lane, London. Mandataire: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 177, Nr. 726. 26 mars 1889, 8 h. Machine à emboutir les métaux en feuilles. **Mallet, Paul,** ingénieur-constructeur, Rue Oberkampf, 91 et 93, Paris. Mandataires: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 189, Nr. 735. 16. März 1889, 4½ Uhr. Kranzconstruction für Riemenscheiben. **Ludwig, Heinrich-Emanuel,** Bern.

Cl. 193, Nr. 670. 16. März 1889, 3½ Uhr. Wassersäulenmaschine mit Arbeitsregulirung durch Hubverstellung. **Helfenberger, Franz,** Sohn, Maschinen-Constructeur, Rorschach, Ct. St. Gallen.

Cl. 194, Nr. 679. 30 mars 1889, 11½ h. Moteur à gaz à trois cylindres. **Fürst, Emile,** ingénieur, Rue Félibien, 32, Nantes. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 194. Nr. 703. 16 mars 1889, 8 h. Perfectionnements aux machines à vapeur. **Capeyron, C.,** ingénieur-mécanicien, Bordeaux. Mandataire: Mayr-Reymond, L., Genève.

Cl. 196, Nr. 680. 2. April 1889, 3½ Uhr. Feuer-Rost. **Thost, Otto,** Fabrik für Feuerungsanlagen, Zwickau, Sachsen. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 197, Nr. 715. 9. März 1889, 8 Uhr. Neuerung an Motoren zum Betriebe mit schweren Kohlenwasserstoffen. **Rotten, M.-M,** diplomirter Ingenieur, Berlin. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 206, Nr. 667. 15 novembre 1888, 8 h. Appareil d'attache du rail vignole sur les traverses métalliques. **Coblijn, Frédéric,** ingénieur, Seraing (Belgique). Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 214, Nr. 709. 11 avril 1889, 8 h. Apparail perfectionné pour la production du gaz d'éclairage provenant de la houille, du goudron et autres substances analogues. **Dinsmore, John-Henry-Richardson,** Enclyn Street, Liverpool. Mandataire: Cherbuliez, A.-M., Genève.

die Aufstellung eines interessanten Programmes und vor Allem um die Erlangung ermässigter Fahrpreise und nicht zu theurer Wohnungen wirkliche Verdienste erworben. Wir wollen nicht unterlassen noch besonders auf die heutigen Vereinsnachrichten aufmerksam zu machen, laut welchen weitere Anmeldungen noch bis zum 2. bezw. 3. Juni entgegengenommen werden.

Concurrenzen.

Electrische Beleuchtung der Stadt Zürich. Am 15. war der Termin für die Eingaben zu diesem Wettbewerb (vide S. 49 d. B.) abgelaufen, der sowohl in einer Concurrenz zur Erlangung von Entwürfen, als auch in einer Submission zur Vergebung der Lieferungen und Arbeiten für die electrische Beleuchtung der Stadt Zürich besteht. Schon am folgenden Tag, Vormittags 10 Uhr, fand im hiesigen Stadtrathssaal die Submissionsverhandlung statt, zu welcher die Bewerber eingeladen worden waren. Eine Anzahl derselben hatte sich durch Abgeordnete vertreten lassen. Anwesend waren ferner die HH. Stadtpräsident H. Pestalozzi-Stadler als Präsident, Dr. Bürkli-Ziegler, Stadtingenieur Burkhard, Frey-Nägeli, Prof. Schneebeli, Stadtrath Ulrich und Ing. Waldner als Mitglieder der Specialcommission, sowie die HH. Maschineningenieur Bürgin aus Basel und Turrettini aus Genf als zugezogene Fachexperten. Das Protocoll der Verhandlungen führte Herr Bausecretär M. H. von Wyss. Die Eröffnung der Eingaben zeigte, dass nachfolgende Firmen sich an diesem Wettbewerb betheiligt haben: 1. Die Maschinenfabrik Oerlikon in Verbindung mit HH. Escher Wyss & Co. in Zürich, letztere für die Motoren. 2. HH. Siemens & Halske in Berlin (2 Projecte. Maschinenanlage: HH. Gebr. Sulzer in Winterthur bezw. Escher Wyss & Co. in Zürich). 3. Crompton & Co. in Chelmsford (England). 4. Thomson-Houston, International Electric Co. in Hamburg. 5. L. und P. Sée in Lille. 6. J. Ehrenberg in Littau (Ct. Luzern). 7. Fabrik für electrische Apparate in Uster (Ct. Zürich). 8. Stirnemann & Weissenbach in Zürich, im Auftrag der HH. Gebrüder Sulzer in Winterthur, Ganz & Co. in Budapest und Schuckert in Nürnberg. 9. Zürcher Telephon-Gesellschaft, Actiengesellschaft für Electrotechnik in Zürich. Die Commission machte sich sofort an die zur Vergleichung der Eingaben nothwendigen Arbeiten.

Vereinsbecher. In Folge der vom Gewerbemuseum Zürich ausgeschriebenen Concurrenz zur Einreichung von Entwürfen oder Modellen zu einem Vereinsbecher für eine Reitgesellschaft (vide S. 42 d. B.) sind im Ganzen 20 Entwürfe eingegangen. — Die Jury hat den ausgesetzten Preis von 150 Fr. dem Modelle mit dem Motto: „Rosatum" zugesprochen, Verfasserin: Frl. Rosette Jerdelet in Genf. Eine Ehrenerwähnung erhielt der Entwurf mit der Marke: Trompeter mit Pferd (Zeichnung) Verfasser: Herr Hermann Fietz in Riesbach-Zürich, (der den Lesern dieser Zeitschrift durch mehrere in diesem und im letzten Bande veröffentlichte architektonische Zeichnungen bekannt ist). — Die Arbeiten bleiben bis und mit Freitag den 24. Mai von 10—12 und 2—4 Uhr im Gewerbemuseum öffentlich ausgestellt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Circular
des Central-Comites des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins an die Sectionen des Vereins.

Werthe Collegen!

Der zur Zeit bei den eidgenössischen Räthen in Berathung befindliche Entwurf eines Gesetzes über electrische Leitungen*) betrifft ein Gebiet, das gegenwärtig nicht nur zahlreiche unserer Collegen beschäftigt, sondern auch für die industrielle Entwickelung unseres Landes von grösster Bedeutung ist.

*) Schweiz. Bauzeitung Bd. XIII S. 41.

Es wurde vielfach die Befürchtung ausgesprochen, dass das Gesetz nach dem vorliegenden Entwurf im Interesse des Telegraphen- und Telephon-Monopols die freie Benutzung der Electricität für die Privatindustrie hemmen, ja ganz unmöglich machen dürfte.

Einer von der Section Waadt gemachten Anregung, diese Angelegenheit in den Sectionen des Vereins zu besprechen, glaubte das unterzeichnete Central-Comite am zweckmässigsten in der Weise nachzukommen, dass es eine Commission von Sachverständigen um Abgabe eines Berichtes resp. Vorlage einer Eingabe an die Bundesversammlung ersuchte. Diese Commission war den 10. dies in Olten versammelt und ist dazu gelangt, mehrere sehr erhebliche Aenderungen an dem Gesetzesentwurf vorzuschlagen. Wir hoffen, binnen einigen Tagen im Stande zu sein, den Vorschlag der Commission allen Vereinsmitgliedern zustellen zu können, laden Sie aber jetzt schon ein, die Frage sofort nach Empfang jener Vorlage in Ihrer Section zu besprechen und sodann Ihre Abgeordneten für eine

Sonntag den 26. dies in Bern stattfindende Delegirten-Versammlung

zu bezeichnen. Auch diesmal ist diesen Delegirten kein bindendes Mandat zu ertheilen, sondern bleibt denselben freie Stimmgabe auf Grund der aus den verschiedenen Sectionen eingehenden Bemerkungen und der darüber stattfindenden Discussion vorbehalten.

An derselben Versammlung werden wir den Antrag bringen, die jetzt in Berathung befindliche, definitive Gestaltung der eidgenössischen Anstalt für Prüfung von Baumaterialien durch eine Eingabe an den h. Bundesrath zu unterstützen und Namens unserer Fachgenossen die Ueberzeugung von der grossen Wichtigkeit dieses Institutes für die schweiz. Bauindustrie auszusprechen.

Das Versammlungslocal der Delegirten wird Ihnen später mitgetheilt werden.

Mit cameradschaftlichem Grusse

Zürich, 13. Mai 1889. Das Central-Comite.
Der Präsident: **A. Bürkli-Ziegler.**
Der Actuar: **Gerlich.**

Réunion à Paris de la Société des anciens élèves de l'école polytechnique fédérale à Zurich.

Les membres de la Société voyageant par le chemin de fer de **Paris-Lyon-Méditerranée**, en provenance directe de Suisse ou d'Italie pourront réclamer jusqu'au 2 juin inclusivement à Mr. *Max Lyon, ingénieur, 38, avenue de l'Opéra*, à Paris, leur lettre d'invitation, donnant droit sur la dite Compagnie à une réduction de tarif de 50 % sur les tarifs de 1e et 2e classe du *1er au 15 juin inclusivement.*

De même ceux venant de la Russie et de l'Angleterre et allan à Paris par le chemin de fer du *Nord* pourront obtenir les lettres d'invitation jusqu'au *3 juin* inclusivement.

Nous avons obtenu la même faveur pour les provenances de Danemark et d'Allemagne ainsi que de Belgique et Hollande.

Le nombre d'adhésions a atteint le beau chiffre de 223.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: in ein Mühlebaugeschäft ein jüngerer *Ingenieur* mit guter polytechnischer Bildung und Sprachkenntnissen. (627)

Gesucht: ein *jüngerer Ingenieur* für das Constructionsbureau einer schweizerischen Bauunternehmung. (628)

Gesucht: ein *junger Architekt* als Bauführer für Fabrikbauten. (629)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
22. Mai	Baucommission	Reute, Ct. Appenzell	Schulhausbau.
24. „	C. Bürgis-Krapf	Sulgen	Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns-, Cement- und Schieferdeckerarbeiten zu einem massiven Neubau.
25. „	Landesbauamt	Appenzell	Strassenpflästerung etwa 1200 m^2.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIII. Revue polytechnique № 21.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XIII. ZÜRICH, den 25. Mai 1889. № 21.

Signaux à cloches.

La Companie des chemins de fer de la Suisse occidentale et du Simplon a adopté un système de signaux à cloches qui constitue un notable progrès sur les meilleures installations fournies jusqu'ici par la maison Siemens & Halske à Berlin.

Ces perfectionnements sont dûs à l'inspecteur des télégraphes de la Compagnie, Mr. Rod, qui a pris un brevet avec la maison Hipp à Neuchâtel, qui exécute ces appareils. La plupart des Compagnies l'adoptent. Ces appareils construits par l'atelier Hipp de Neuchâtel pour les cloches et transmetteurs de gare et, par M. G. A. Augustin à Fleurier, pour les transmetteurs des postes intermédiaires sont équivalents, si ce n'est supérieurs à ce qu'on tirait autrefois de l'étranger.

Voici une description de ces appareils que nous empruntons à un rapport de Mr. Rod que l'ingénieur en chef de la Compagnie Mr. Jean Meyer a bien voulu nous transmettre.

Agencement technique. L'agencement électrique proprement dit est des plus simples. Les cloches d'une même section, reliées entre elles par un fil de fer de 4 *mm*, sont actionnées au moyen de deux piles Leclanché à agglomérés, du modèle en usage pour le télégraphe. Ces piles, placées dans les gares, soit à chacune des deux extrémités de la section, sont montées en opposition (leurs pôles négatifs étant reliés à la ligne et leurs pôles positifs à la terre), de sorte qu'aucun courant ne circule tant que le circuit est dans son état normal.

Les cloches fonctionnant par émissions de courant, il suffit pour les faire sonner de mettre en communication en un point quelconque le fil de ligne avec la terre.

Cet arrangement offre tous les avantages du courant continu sans en avoir les inconvénients.

Le nombre des éléments de pile est calculé à raison d'un élément pour 15 ohms de résistance ce qui fait en moyenne 7,89 éléments par cloche.

Dans les gares la cloche est intercalée entre le contact de repos du levier transmetteur et la pile; elle fonctionne par conséquent en local quand le poste transmet tandis que toutes les autres cloches sont actionnées par le courant de la gare correspondante. Une résistance introduite entre l'axe du levier et le contact de repos égalise les deux circuits. Cette combinaison a pour but de réduire de 8 le nombre des éléments d'une section.

Les gares non desservies pour les *trains de nuit* sont pourvues d'un système de translation qui permet à la clôture du service de jour, de réunir en une seule, par une manœuvre très simple, les deux sections aboutissantes. Dans ce cas l'une des cloches de la gare est exclue du circuit; l'autre fonctionne comme celles des maisons de garde.

La *cloche* adoptée par la S. O. S. est la cloche Siemens à colonne (Spindelwerk) disposée pour donner un coup double — et non une série de coups — par émission de courant; l'échappement en a été modifié de façon à ne jamais permettre plus d'un déclenchement par chaque émission, quelle que soit la durée du contact. Cet appareil peut donner environ 220 coups pour un seul remontage. La Compagnie a fait adapter à chaque cloche un *indicateur de position du poids*; ce dispositif consiste en un cylindre vertical fixé au socle du mécanisme et le long duquel se déplace un anneau rouge qui reçoit son mouvement du tambour par l'intermédiaire d'une tige munie d'un pas de vis et de deux roues côniques.

Mode de transmission des signaux. La transmission des signaux s'effectue soit dans les gares soit dans les postes intermédiaires au moyen de commutateurs mécaniques (transmetteurs) dont la manœuvre facile et très sûre n'exige que deux à trois secondes.

La compagnie a adopté deux types de transmetteurs, l'un destiné aux gares, construit pour 10 signaux; l'autre à l'usage des postes intermédiaires construit pour 5 signaux. Les figures ci-dessous font voir les principaux organes de ces appareils.

Transmetteur de gare. (Fig. 1 et 2). Les disques *a a* sont placés les uns à côté des autres sur un axe qui a une vitesse telle que les intervalles réglementaires entre les coups de cloche et les groupes de coups soient observés. L'aiguille *c* qu'on déplace à la main au moyen du bouton *d* peut parcourir les dix divisions *h h* d'un arc de cercle où sont inscrits en toutes lettres les signaux; elle est calée sur un axe portant une roue dentée *e* engrenant avec une crémaillère *f* à laquelle sont fixés une tringle *n* et un levier *p* sollicité par un ressort; ce levier suit les mouvements de la crémaillière dont il est solidaire et se place toujours en face du disque correspondant au signal indiqué par l'aiguille sur le cadran. Les trous *l l* servent de crans de sûreté. Les disques à signaux sont des roues munies de dents taillées en bec et convenablement espacées; l'extrémité du levier *p* est de même taillée en bec de manière à pouvoir suivre fidèlement les vides et les dents à mesure qu'ils se présentent. — La rotation des disques a pour effet d'imprimer à la tringle *n* par l'intermédiaire du levier *p* un mouvement de va et vient qui se communique à un levier coudé muni de deux tiges dont les extrémités visibles en *k* (fig. 1) viennent butter contre deux vis de contact. — Le poids *m* est la force constante qui fait tourner les disques. — Lorsqu'on veut transmettre un signal on place d'abord l'aiguille *c* sur la division correspondant à ce signal, puis on remonte le poids *m* en tournant la manivelle *i* dans le sens indiqué par la flèche; deux tours suffisent. Au moment où l'on abandonne la manivelle à elle-même, le poids redescend en faisant tourner le tambour *b* portant les disques. La régularité et la vitesse de rotation sont obtenues au moyen d'un train d'engrenage réglé par le volant *v*. — On voit en *g g g* les lames correspondant aux serre-fils de ligne, de pile et de terre. — Tout ce mécanisme est renfermé dans une boîte à porte vitrée surmontée d'un galvanomètre (non dessiné). — Dans sa position normale, l'aiguille du transmetteur occupe la division „départ d'un train“; il suffit par conséquent, pour annoncer le départ d'un train, de remonter le contre-poids.

Le transmetteur de poste intermédiaire (fig. 3 et 4) est construit d'après les mêmes principes que le précédent dont il diffère essentiellement par la disposition de son aiguille et de ses contacts. — Les disques à signaux *a* sont placés les uns à côté des autres sur un tambour mû par un contrepoids *m* et dont la vitesse est régularisée par un train d'engrenage et un échappement à pendule *o*. — Les signaux sont inscrits les uns au-dessous des autres sur un cadran rectangulaire *T* au bord duquel peut se mouvoir dans le sens vertical une aiguille *c* solidaire d'un parallélogramme *d* portant une fourchette *e*. — Le système de contact se compose de deux pièces fixes, isolées, *k* et *n* et d'un levier *b* muni d'une dent et de deux ressorts; ces trois pièces sont fixées sur un axe vertical *gg*. L'extrémité de la pièce *k* se termine par une tige qui est prise entre les dents de la fourchette *e* et obéit par conséquent aux mouvements de l'aiguille *c*, entrainant avec elle tout le système de contact. Les choses sont arrangées de telle façon que lorsqu'on déplace à la main l'aiguille *c*, la dent du levier *b* vient se placer exactement en face du disque correspondant au signal indiqué par l'aiguille sur le cadran. — La rotation des disques a pour effet de soulever et de laisser retomber alternativement le levier *b* qui à la manière d'un manipulateur télégraphique

ferme un circuit pendant qu'il en ouvre un autre. Dans la pratique on relie au moyen d'un fil le contact de repos au massif du levier. — Pour donner un signal il faut: 1° placer l'aiguille en regard de l'inscription correspondante et 2° remonter le contrepoids *m* en tirant à fond la corde *i*.

Dans les postes intermédiaires, l'aiguille est normalement placée sur le signal N° 4, elle ne doit donc être manoeuvrée que lorsque le signal N° 3 doit être donné. — L'appareil est renfermé dans une boîte dont la porte vitrée est scellée au plomb. — Le transmetteur de gare a été

Transmetteur de signaux pour gare	„ 85. —
„ „ „ pour poste intermédiaire	„ 58. —
Galvanomètre	„ 18. —

A l'exception du transmetteur de poste intermédiaire et de la pile Leclanché tous les appareils ont été fournis par la fabrique de télégraphes de Neuchâtel qui les garantit 2 ans.

Observations générales. Les principes qui ont guidé la Compagnie dans le choix du système sont les suivants:

Appareils de transmission des signaux à cloches.

Fig. 1. **Transmetteur de gare.** Appareil fermé.

Echelle 1 : 10.

Fig. 3. **Transmetteur de poste intermédiaire.** Appareil fermé.

Echelle 1 : 10.

Fig. 2.

Echelle 1 : 4.

Fig. 4. Vue du mécanisme (Vue de face).

Echelle 1 : 4.

construit par la fabrique de télégraphes de Neuchâtel et le transmetteur de poste intermédiaire par un horloger mécanicien M. G. A. Augustin à Fleurier d'après les indications de Mr. Rod, inspecteur des télégraphes.

Coût de premier établissement. Les frais d'installation ascendent pour les 81,5 *km* à 39 000 frs., ce qui fait environ 478 frs. par *km;* dans ce chiffre est comprise la part des frais de réparation préalable de la ligne télégraphique.

Voici les prix des appareils:

Cloche à 1 timbre	frs. 220. —
„ à 2 timbres	„ 240. —
Appareil de contrôle du remontage	„ 18. —
Elément Leclanché avec charge	„ 2. 75

1° Obtenir des signaux toujours clairs et réguliers,
2° Donner à tous les postes intermédiaires un moyen de transmettre des signaux,
3° Réduire à sa plus simple expression l'opération de la transmission des signaux,
4° Emploi d'un générateur d'électricité exigeant peu de soins et d'entretien,
5° Introduction facile d'appareils téléphoniques dans le circuit,
6° Annonce automatique des dérangements les plus fréquents (dérivations, mélanges de fils, etc.).

L'organisation adoptée réalise, d'une manière très satisfaisante, toutes les conditions de ce programme.

10 5 0 10 20 30 m.

Masstab 3 mm = 1 m

Wettbewerb für ein neues Postgebäude in Genf.

Entwurf der HH. GEBRÜDER CAMOLETTI, *Architekten in Genf.*

Zweiter Preis. — Motto: «Postillon».

Zeichnung von H. Fietz.

Photo-Lithographie von J. Erni.

Wettbewerb für ein neues Postgebäude in Genf.

(Mit einer Tafel.)

Mit der heutigen Nummer veröffentlichen wir die Hauptfaçade und zwei Grundrisse des bei diesem Wettbewerb mit einem zweiten Preise gekrönten Entwurfes *„Postillon"* der HH. Gebrüder Camoletti, Architekten in Genf.

Ueber die Temperaturänderungen des Wassers in langen Leitungen.

Untersuchungen darüber, in welcher Weise die Temperatur des Wassers in Rohrleitungen durch die mit der Jahreszeit wechselnde Bodentemperatur beeinflusst wird, haben für Wasserversorgungen besonderes Interesse. Oft wäre, namentlich im Sommer und da, wo man auf Fluss- oder Seewasser angewiesen ist, eine Abkühlung erwünscht, während in andern Fällen und im Winter eine Erwärmung am Platz wäre; immer aber sollte man bei der Herleitung von Wasser aus grosser Entfernung wissen, mit welcher Temperatur dasselbe ankommt.

Dass im Allgemeinen der Einfluss der Bodenwärme auf starke Leitungen die viel Wasser führen, ein geringer ist und nur bei schwachen Leitungen bedeutend wird, ist bekannt; einen mathematischen Ausdruck für diesen Einfluss hat kürzlich Professor Forchheimer in Aachen*) entwickelt und er prüft denselben an einer Anzahl ihm bekannt gewordener Leitungen. Da die Ergebnisse seiner Formel gute Resultate zu liefern scheinen, wollen wir hier kurz auf den Gegenstand eintreten.

Es bedeute:

t die Temperatur eines Punktes;

R die innere Wärmeleitungsfähigkeit, bezogen auf Meter, Stunde und Kilogramm, d. h. also die Anzahl der Calorien, die durch jeden m^2 einer 1 m dicken Schicht des Körpers in der Stunde hindurchströmen, wenn der Temperaturunterschied der beiden Begrenzungsflächen 1^0 C. beträgt;

α das Temperaturgefälle, d. h. den Temperaturunterschied zweier benachbarten Flächen, getheilt durch ihren in m gemessenen Abstand.

Die in einer Stunde von einer Fläche zur andern übergehende Wärmemenge beträgt dann nach den Wärmeleitungsgesetzen αk Calorien.

Es kann sich natürlich nur um die Untersuchung des Beharrungszustandes handeln, d. h. desjenigen Zustandes, in welchem keine weiteren Temperaturänderungen mehr auftreten, die Rohrwandungen gerade so viel Wärme vom Boden z. B. empfangen, als ihnen vom Wasser entzogen wird. Es handelt sich dann darum, einen mathematischen Ausdruck zu finden für das Maass des Wärmeüberganges zwischen einer im Boden in gewisser Tiefe liegenden Cylinderfläche, der innern Rohrwand und einer Ebene der Erdoberfläche, die auf bestimmter Temperatur erhalten ist.

Bei einer eisernen Leitung kann auch die Temperatur der äusseren Rohrwand und der anliegenden Erdschicht derjenigen des Wassers annähernd gleichgesetzt werden (nach Versuchen von Ballo); der Wärmeübergang kann also von dieser äusseren Rohrwand an gerechnet werden. Ist die Leitung aus Mauerwerk, welches ungefähr gleich gut leitet wie die Erde selbst, so kann man dasselbe zu letzterer rechnen und die Uebergangsschicht ist in die innere Rohrwand zu verlegen.

Denken wir uns, eine Rohrleitung habe schon längere Zeit im Boden gelegen und der Wärme-Gleichgewichtszustand sei eingetreten. Jeder Punkt seitwärts vom Rohr bis zu einer gewissen Grenze und bis an die Erdoberfläche wird dann eine gewisse feste Temperatur angenommen haben. Verbinden wir Punkte gleicher Temperatur durch Flächen, so erhalten wir die sogenannten Isothermenflächen, welche das beste Bild für die Art der Wärmevertheilung und des Wärmeübergangs geben. Denn die Wärmeströmung erfolgt nach Linien, die in jedem Element senkrecht zu den Isothermenflächen verlaufen und proportional dem Temperaturgefälle, d. h. proportional der Dichte der Isothermenflächen, wenn man sich dieselben z. B. von Grad zu Grad vorhanden denkt. Die Isothermenflächen sind nach dem Ergebniss der Rechnung in unserm Fall Kreiscylinderflächen; die erste ist die Rohrwand, bei den folgenden liegt mit wachsendem Radius die Axe des Cylinders in immer grösserer Tiefe senkrecht unter der Rohrachse. Die Erdoberfläche wird zur letzten Isothermenfläche mit unendlich grossem Radius, deren Axe in's Unendliche fällt. Wir können hier die Rechnung selbst, welche sich auf diese Wärmevertheilung gründet, nicht darlegen und müssen auf die Quelle verweisen. Wir geben nur die Resultate wieder mit vorhergehender Zeichenerklärung. Es sei

r der äussere Leitungshalbmesser,

r_1 der innere Leitungshalbmesser,

h die Tiefe der Rohrachse unter der Erdoberfläche,

W die in der Stunde durch die Leitung fliessende Wassermenge in Litern oder Kilogrammen,

t_o die Temperatur der Bodenoberfläche in ^{0} C,

t_a die Temperatur des Wassers und des Bodens am Rohrumfang im Anfang der Leitung,

t_r die Temperatur des Wassers und des Bodens am Rohrumfang an einer Stelle der Leitung, die um l Meter vom Leitungsanfang entfernt liegt.

Dann muss die folgende Beziehung bestehen

$$ln \, . \, \frac{t_o - t_r}{t_o - t_a} = \frac{-2 \pi k l}{W \, ln \, . \left(\frac{h}{r} + \sqrt{\frac{h^2}{r^2} - 1}\right)} \quad \ldots \; 1_a)$$

*) Zeitschrift des Architekten- und Ingenieurvereins zu Hannover 1888.

Wettbewerb für ein neues Postgebäude in Genf.

Entwurf der *HH. Gebrüder Camoletti*, in Genf.

Zweiter Preis. — Motto: „Postillon".

Grundriss vom Erdgeschoss.

1:1000

Legende: 1. Eingang. 2. Schalterhalle. 3. Briefbureau. 3' Mandatbureau. 4. Fahrpostbüreau. 5. Posthof. 6. Wartsaal. 7. Briefträgertreppe. 8. Privatwohnungstreppe. 9. Hauptreppe.

Grundriss vom ersten Stock.

1 : 1000.

Legende: 1. Schalterhalle. 2. Briefträger. 2'. Kleiderraum der Briefträger. 3. Controle. 4. Kanzlei. 5. Nebenraum. 6. Director. 7. Wartezimmer. 8. Cassa. 9. Matériel.

oder angenähert, wenn r gegen h klein ist

$$ln . \frac{t_o - t_r}{t_o - t_a} = \frac{-2\pi k l}{W . ln . \frac{2h}{r}} \quad . . . . \qquad 1_b)$$

Werden statt der natürlichen Logarithmen die decadischen eingeführt, so folgt

$$\log . \frac{t_o - t_r}{t_o - t_a} = \frac{-1{,}185\, kl}{W \log \left(\frac{h}{r} + \sqrt{\frac{h^2}{r^2} - 1} \right)} \quad . . . . \qquad 2_a)$$

oder angenähert

$$= \frac{-1{,}185\, kl}{W \log \frac{2h}{r}} \quad . . . . \qquad 2_b)$$

Ist statt der Wassermenge W deren Geschwindigkeit v in Meter pro Sec. gegeben, so wird

$$\log . \frac{t_o - t_r}{t_o - t_a} = \frac{-1{,}05\, kl}{10^7 . r_1^2 . v \log \left(\frac{h}{r} + \sqrt{\frac{h^2}{r^2} - 1} \right)}$$

$$\text{oder nahe} = \frac{-1{,}05\, kl}{10^7 . r_1^2 . v \log . \frac{2h}{r_1}} \quad . . . . \qquad 3)$$

Diese Formeln setzen nun freilich voraus, dass die Temperatur an der Erdoberfläche und in Folge dessen auch in der ganzen in Betracht kommenden Erdschicht eine gleichmässige sei. Die täglichen Schwankungen der Oberflächentemperatur werden ja auch in der That ohne Einfluss auf die Temperatur des Wassers in der Leitung sein, die jährlichen Schwankungen aber machen sich bis in Tiefen von 10—12 m bemerkbar. In obige Formeln muss dann angenähert für t_o die Temperatur der Erde in der Tiefe der Leitung gesetzt werden, wie sie ohne Vorhandensein der Leitung, oder also in sehr grosser Entfernung von derselben in der nämlichen Tiefe unter der Oberfläche vorhanden wäre. Meistens wird es sich dann weniger um die mittlere Jahrestemperatur des Erdbodens handeln, als um deren Extreme, weil man die grösste Erwärmung und Abkühlung des Wassers kennen lernen will. Man kann einen angenäherten Werth für die Extreme der Erdtemperatur in der Tiefe h ermitteln, indem man die Schwankung Δ_h derselben nach der Formel von Poisson berechnet: $lg\, \Delta_h = A - B\, h$, wo A und B Constanten bedeuten für welche Wild in Petersburg die folgenden Werthe giebt

Ort	Bodenart	Jahresmittel der Lufttemperatur	A	B
Königsberg	Sand u. Dammerde	—	1,3650	0,1473
"	" " "	7,5°	1,3313	0,1467
Schwerin	Sand	8,1	1,3402	0,1261
Berlin	Sand	9,3	1,2114	0,1364
Leipzig	—	8,5	1,3297	0,1072
"	—	8,2	1,2766	0,1046
Bonn	Sand	—	1,3798	0,1248
Heidelberg	Thon	9,8	1,3468	0,1239
Schwetzingen	Sand	9,8	1,3498	0,1148
München	Lehm und Kies	7,3	1,1935	0,1433
Pest	Thon	11,0	1,3433	0,2040
Zürich	—	8,8	1,2174	0,1183
Bern	Aufgeworfene Dammerde	9,1	1,3857	0,1814

Addirt und subtrahirt man die Hälfte von Δ_h zu und vom Jahresmittel der Bodentemperatur in der Tiefe h, so erhält man die für t_a in den Formeln einzusetzenden Werthe. Die mittlere Jahrestemperatur aber in der Tiefe h ist meteorologischen Tabellen zu entnehmen; Prof. Forchheimer giebt eine Zusammenstellung solcher Werthe. Fehlen aber Angaben, so kann man im Durchschnitt für unsere Breiten als ungefähre Regel annehmen, dass die Temperatur des Bodens bis zu etwa 1 m Tiefe von der Oberfläche aus um etwa einen halben Grad steigt und von hier aus bis in die Tiefe von 7—8 m um einen weitern halben Grad.

Nothwendig ist nun ferner die Kenntniss des Coefficienten k der innern Wärmeleitungsfähigkeit des Erdbodens. Die genaue Bestimmung desselben ist nicht leicht, da er mit der Trockenheit und Temperatur der Erdschicht schwankt, ferner in lockeren Bodenarten (Geröll) geringer ist, als im gewachsenen Boden. Aus Beobachtungen ergab sich k für nassen Sand 2,95, für nassen weichen Thon 1,26 und für lufttrockenen Thon 0,90. Hat man keine nähern Angaben, so wird man also k etwa gleich 2 setzen unter Berücksichtigung des Umstandes, dass die Leitungsröhren wohl meist in feuchtem Boden liegen werden.

Will man die Temperatur irgend eines Punktes x, y (bezogen auf die Rohraxe) kennen, so kann man die Gleichung benutzen

$$t = \frac{t_r - t_o}{2 \log \left(\frac{h}{r} + \sqrt{\frac{h^2}{r^2} - 1} \right)} . \log \frac{x^2 + (y + \sqrt{h^2 - r^2})^2}{x^2 + (y - \sqrt{h^2 - r^2})^2} + t_o \qquad 4_a)$$

Für die Horizontalebene, in welcher die Rohraxe liegt, ist y durch h zu ersetzen, in welchem Fall man angenähert setzen kann

$$t = \frac{t_r - t_o}{\log \frac{2h}{r}} \log \sqrt{1 + \frac{4h^2}{x^2}} + t_o \qquad 4_b)$$

Das allgemeine Ergebniss der aufgestellten Gleichungen lautet dahin, dass es auch bei sehr langen Rohrleitungen nicht möglich ist, das Wasser irgend erheblich abzukühlen, wenn dasselbe in beträchtlichen Mengen durch die Leitung fliesst. Der Rohrdurchmesser ist dabei von geringer Bedeutung. Nur bei kleinen Strängen und langsam fliessendem Wasser sind Temperaturänderungen möglich.

Professor Forchheimer hat seine Formeln auf verschiedene Beispiele angewandt. Es ist durchaus nicht leicht, alle nothwendigen Grössen, die in die Formeln eintreten, zu erhalten, da dieselben selten gemessen werden. Einige dieser Beispiele mögen hier aufgeführt werden.

Die 2250 m lange Druckleitung zwischen den Quellen des Regensburger Wasserwerkes und dem Hochbehälter liegt in 2,2 m Tiefe und hat ein Rohr von 0,35 m Durchmesser, in welchem sich das Wasser mit einer Geschwindigkeit von 0,72 m per Sec. bewegt. Dasselbe tritt mit einer Temperatur von 10,75° in die Leitung ein und erwärmt sich um 0,15—0,17° nach der Messung. Die Formeln ergeben bei einem Werth von $t_o = 14{,}65^0$ und $k = 2{,}4$ eine Erwärmung von 0,16°.

Ein besseres Beispiel liefert der artesische Brunnen in Budapest, welcher durch eine Leitung von 570 m mit dem artesischen Bad verbunden ist. Der Boden, in welchem die Leitung liegt, ist sandiger Lehm und Ackererde. Folgendes sind die nöthigen Angaben: $W = 28\,200\ l$; $r = 0{,}0845\ m$; $h = 0{,}82\ m$; $l = 570\ m$; $t_a = 73{,}88^0$; $t_r = 68{,}75^0$; $t_o = 12{,}5^0$. Durch Einsetzen in Formel 2_a) folgt

$$\log . \frac{56{,}25}{61{,}38} = \frac{-1{,}185 . k . 570}{28\,200 . \log 19{,}36} \text{ oder } k = 2{,}04.$$

Die gute Uebereinstimmung des berechneten Werthes von k mit dem auf andern Wegen ermittelten lässt rückwärts auf die Verwendbarkeit der Formeln schliessen.

In Budapest tauchte der Plan auf, die Stadt mit den Tobiser Quellen zu versehen; leider kommt das Wasser mit einer Temperatur von 20° zu Tage und es fragt sich nun, ob dasselbe auf seinem Weg von 78 km Länge. 3—5 m unter der Erde in gemauerten Canälen fliessend sich auf c. 15° abkühlen werde. Da die mittlere Temperatur des Bodens in diesen Gegenden in 4,7 m etwa 11,9° und der Spielraum noch 2,4° beträgt, so wäre t_o einzuführen als 13,1°. Die Wassermenge wurde vorläufig zu $W = 5\,000\,000\ l$ in Aussicht genommen. Berechnet man zwei Leitungen von 1,88 m und 0,94 m innerem Durchmesser und ferner, da 13,1° als Bodentemperatur etwas hoch scheint, auch noch mit 11° und 10°, so erhält man folgende Zusammenstellung:

Länge der Leitung 78 Kilometer			
Bodentemperatur in 4,7 *m* Tiefe	$13,1^0$	11^0	10^0
Temperatur des Wassers am Ende einer			
Leitung von 1,88 *m* Weite	$19,43^0$	$19,26^0$	$19,18^0$
id. von 0,94 *m* Weite	$19,56^0$	$19,43^0$	$19,37^0$

Das Wasser würde sich auf diesem langen Weg also nur ganz unwesentlich abkühlen. Wollte man eine grössere Abkühlung erzwingen, so müsste man viel dünnere Leitungen anwenden. Sei die Bodentemperatur 10^0, diejenige des eintretenden Wassers 16^0 und es soll dieses auf einem Weg von 78 *km* bei 1 *m* Strömungsgeschwindigkeit um 4^0 abgekühlt werden, so folgt aus Formel 3)

$$\log \frac{12-10}{16-10} = \frac{-1{,}05 \, . \, 2 \, . \, 78\,000}{10^1 \, . \, r_1^2 \, . \, \log \frac{10}{r_1}} \text{ oder } r_1 = 0{,}135 \; m,$$

in welchem Fall die Leitung statt 5 000 000 *l* pro Stunde nur 3438 *l* liefern würde.

Die angeführten Beispiele mögen genügen, um die Nützlichkeit und Brauchbarkeit der Formeln darzulegen.

Patent-Liste.

Eintragungen des eidg. Amtes für geistiges Eigenthum.

Zweite Hälfte des Monats April 1889.

Cl. 20, Nr. 778. 30. März 1889, 3½ Uhr. — Neuerung an Luftbefeuchtungs-Apparaten. — **Lützner, Maximilian Albert**, Berlin. Vertreter: Cherbuliez, A. M., Genf.

Cl. 20, Nr. 796. 22. März 1889, 8 Uhr. — Gasheizofen mit centraler Luftheizungsretorte. — **Werdenberg, Eduard**, Fabrikant von Gasheizapparaten, Freiestrasse 90, Basel. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 22, Nr. 775. 26. März 1889, 3½ Uhr. — Hermetisch verschliessbarer Abtrittverschluss. — **Huber, Paul**, Wattwyl, Ct. St. Gallen.

Cl. 56, Nr. 794. 21. März 1889, 8 Uhr. — Griesputsmaschine mit ausziehbaren Schubrahmen. — **Haggenmacher, Carl**, Budapest. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 77, Nr. 768. 15 avril 1889, 8 h. — Entrepôt frigorifique système Schroeder. — **Schroeder, Mathias-Henri**, à Hamburg; **Bürgmann**, madame **Marie-Caroline**, à Genève, et **Vuy, Ernest-Henri**, à Genève, ayants-cause de feu Jean-Emile Schroeder, de son vivant architecte à Genève, inventeur. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 113, Nr. 754. 24 avril 1889, 9½ h. — Balle Compound. — **Perrin, P.-H.**, Cortaillod, canton de Neuchâtel. Mandataire: Roy, B., ingénieur, Vevey.

Cl. 137, Nr. 750. 18. April 1889, 5½ Uhr. — Neuerung in der Vertheilung electrischer Energie. — **Zipernowsky, Carl**, und **Déri, Max**, Ingenieure, Budapest. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 140, Nr. 765. 22. April 1889, 8 Uhr. — Automatischer Telegraph, genannt Cassalette- und Kunhardt-Telegraph. — **Cassalette, Eduard, Kunhardt, David**, Aachen. Vertreter: v. Waldkirch, Ed., Bern.

Cl. 155, Nr. 744. 19. März 1889, 8 Uhr. — Hufeisen mit Holzeinlage. — **Kjöbenhavns Hesteskofabrik**, Copenhagen. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 157, Nr. 767. 2. April 1889, 3½ Uhr. — Doppelt geschlossener Doppel-Carabinerhaken. — **Fleischhauer, Otto**, Ingenieur, Möckernstrasse 146, Berlin S. W. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 177, Nr. 784. 6 avril 1889, 8 h. — Machine à cisailler, poinçonner et étamper. — **Vernaz, A.**, mécanicien, Grande Rive, commune d'Evian. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 177, Nr. 787. 22. April 1889, 8 Uhr. — Universal-Metallbearbeitungs-Maschine. — **von Pittler, Wilhelm**, Ingenieur, Gohlis-Leipzig. Vertreter: v. Waldkirch. Ed., Bern.

Cl. 177, Nr. 797. 22. März 1889. 5 Uhr. — Band- und Handsäge Feilmaschine. — **Frey, Gottfried**, Mechaniker, Freiburg.

Cl. 194, Nr. 762. 18. April 1889, 8 Uhr. — Dampfkessel mit Motor. — **Eisenwerke Gaggenau**, Actien-Gesellschaft, Gaggenau, Baden. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich. (Schluss folgt.)

Miscellanea.

Strahlen electrischer Kraft. Laut der „Electrotechnischen Zeitschrift" ist es in neuerer Zeit Herrn Hertz gelungen, dieselben elementaren Versuche, welche man mit dem Lichte und der strahlenden Wärme anzustellen pflegt, auch mit Strahlen electrischer Kraft auszuführen, und zwar hat er dies unter Benutzung von Hohlspiegeln in Gestalt parabolischer Cylinder dadurch erreicht, dass er sich bei seinen Versuchen electrischer Wellen bediente, die mehr als zehnmal kürzer waren, als die zuerst aufgefundenen.

Der primäre Leiter bestand aus zwei 13 *cm* langen Messingcylindern von 3 *cm* Durchmesser, deren Axen eine gerade Linie bildeten, und die an den aneinander zugekehrten Enden durch Kugelflächen von 2 *cm* Radius geschlossen waren. Den letzteren wurden die Entladungen eines kleinen, durch drei Accumulatoren getriebenen Funkengebers zugeführt, wobei die zwischen den Kugeln gelegene Funkenstrecke eine Länge von 3 *mm* besass. Der primäre Leiter wurde so aufgestellt, dass die Funkenstrecke in die Mitte der Brennlinie eines grossen, aus Zinkblech verfertigten Spiegels von der oben genannten Form mit 12,5 *cm* Brennweite zu liegen kam. Das Inductorium und die Elemente befanden sich hinter dem Spiegel und die Zuleitungsdrähte durchsetzten denselben.

Der Nachweis der electrischen Kräfte im Raume geschah mittels der feinen Funken, welche dieselben in einem secundären Leiter hervorrufen. Als solcher diente häufig ein kreisförmiger Leiter von 7,5 *cm* Durchmesser aus 1 *mm* dickem Kupferdraht, dessen Schwingungsdauer ungefähr gleich derjenigen des primären Leiters war und dessen Enden durch eine kleine Messingkugel, beziehungsweise eine feine, mit Hülfe einer Schraube verstellbare Spitze gebildet wurden. Wenn jedoch der secundäre Leiter selbst der concentrirenden Wirkung des Hohlspiegels ausgesetzt werden sollte, so besass er eine andere Gestalt. Er bestand alsdann aus zwei 50 *cm* langen, 5 *mm* dicken Drahtstücken, die in derselben Geraden lagen, und von deren einander zugekehrten, 5 *cm* von einander entfernten Enden aus zwei 15 *cm* lange, 1 *mm* starke Parallele und zu den erstgenannten Drähten senkrechte Drähte nach einer ähnlich wie beim kreisförmigen Leiter eingerichteten Funkenstrecke gingen.

Mittels des secundären Leiters liess sich feststellen, dass hinter dem Spiegel, sowie seitwärts von demselben keine Wirkung ausgeübt wurde, dass dagegen in der Richtung der optischen Axe bis zu Abständen von 5 bis 6 *m* Funken hervorgebracht wurden. Stellte man den fortschreitenden Wellen senkrecht zu ihrer Richtung eine ebene, leitende Wand entgegen, so ergaben sich Wirkungen bis auf 9 bis 10 *m*. Es entstanden durch Reflexion an der Wand stehende Wellen, deren Knotenpunkte in der Nähe der Wand nachweisbar waren. Auf diese Weise wurde die halbe Länge der benutzten Stellen zu 33 *cm* ermittelt; ihre Schwingungsdauer betrug 1,1 Tausendmilliontel einer Secunde, falls man ihre Ausbreitungsgeschwindigkeit gleich der Lichtgeschwindigkeit voraussetzt.

Unter Anwendung eines zweiten, dem ersten genau gleichen Hohlspiegels, in dessen Brennlinie die beiden langen Drahtstücke des secundären Leiters so gebracht wurden, dass die beiden zur Funkenstrecke führenden Drähte den Spiegel durchsetzten, dass also die Funkenstrecke selbst hinter dem Spiegel lag, liess sich die Wirkung auf noch grössere Entfernungen hin (bis zu 16 *m*) verfolgen. Für die meisten Versuche war indess eine Entfernung von 5 bis 6 *m* die vortheilhafteste.

Mit Hülfe dieser Vorrichtungen hat nun Herr Hertz eine grosse Reihe interessanter Versuche angestellt, von denen hier einige angeführt werden sollen.

Zunächst hat er die geradelinige Ausbreitung der Strahlen electrischer Kraft bewiesen. Stellte er nämlich in die gerade Verbindungslinie der Spiegel senkrecht zur Strahlrichtung einen grossen Schirm aus Zinkblech, Staniol oder Goldpapier, oder trat eine Person in jene Verbindungslinie, so erloschen die secundären Funken, während Isolatoren den Strahl nicht aufhielten. Eine geometrisch scharfe Grenze besitzen der Strahl und der Schatten nicht; es lassen sich leicht Erscheinungen hervorbringen, die einer Beugung entsprechen.

Weiter wurde dargethan, dass der Strahl durch Transversalschwingungen gebildet wird und im Sinne der Optik geradlinig poralisirt ist. Dreht man den empfangenden Spiegel um den Strahl als Axe, bis die Brennlinie (und der secundäre Leiter) in die horizontale Lage gekommen sind, so verschwinden allmählich die secundären Funken und hören bei der rechtwinklig gekreuzten Lage der Brennlinien ganz auf. Es verhalten sich die Spiegel wie Polarisator und Analysator eines Polarisationsapparates.

Wurde ferner ein grosser, achteckiger, mit parallelen und 3 *cm* von einander abstehenden Kupferdrähten von 1 *mm* Dicke bespannter Holzrahmen senkrecht zum Strahl zwischen die Spiegel gebracht, während deren Brennlinien parallel sind, so beeinträchtigte der Rahmen die secundären Funken so gut wie gar nicht, wenn die Richtungen der Drähte und der Brennlinien einander senkrecht kreuzten; er fing aber den Strahl

vollständig ab, wenn seine Drähte den Brennlinien parallel waren. In Bezug auf die hindurchgehende Energie verhält sich also der Schirm gegen den Strahl wie eine Turmalinplatte gegen einen geradlinig polarisirten Lichtstrahl. Kreuzten sich die Brennlinien der Spiegel senkrecht, so blieben die Funken aus, mochte die Richtung der Drähte des Schirmes der Brennlinie des einen oder des andern Spiegels parallel sein. Wenn dagegen bei der angegebenen Stellung der Spiegel der Rahmen in der Weise zwischen die Spiegel geschoben wurde, dass seine Drähte eine Neigung von 45^0 gegen die Horizontale besassen, so traten sogleich die Funken wieder auf. Es entspricht dies der Aufhellung des dunkeln Feldes zweier gekreuzten Nicols durch eine in passender Lage eingeschlossene Turmalinplatte.

Wenn auch die Reflexion der Wellen an leitenden Flächen schon bei verschiedenen Versuchen durch die Bildung stehender Wellen nachgewiesen und in der Construction der Hohlspiegel bereits angewendet ist, so hat doch der Verfasser darüber noch eine Reihe anderer Versuche angestellt, bei denen die beiden Wellensysteme von einander getrennt waren. Es wurden z. B. die beiden Spiegel bei verticaler Stellung der Brennlinien so gerichtet, dass die optische Axe des empfangenden Spiegels senkrecht auf die Strahlrichtung stand, und im Kreuzungspunkte wurde ein grosser Zinkschirm derart aufgestellt, dass seine Ebene mit den beiden genannten Richtungen Winkel von 45^0 bildete. Es trat dann im secundären Leiter ein Funkenstrom auf, der beim Drehen des Schirmes verschwand. Hieraus folgt, dass die Reflexion eine regelmässige ist, dass Einfalls- und Reflexionswinkel gleich sind. Dieselben Erscheinungen liessen sich wahrnehmen, wenn die Brennlinien der Spiegel horizontal lagen, wenn also die Schwingungen in der Einfallsebene und nicht mehr wie zuvor senkrecht zu derselben stattfanden. Dagegen zeigten sich keine secundären Funken, wenn die Brennlinie des einen Spiegels vertical, die des andern horizontal war. Um auch die Reflexion an electrisch anisotropen Flächen zu zeigen, stellte Herr Hertz die beiden Hohlspiegel neben einander mit ihren Oeffnungen nach derselben Seite, und brachte in den um einige Meter entfernten Kreuzungspunkt ihrer Axen den erwähnten achteckigen Rahmen. Wenn die Drähte desselben die Richtung der Schwingungen senkrecht schnitten, so blieb die Funkenstrecke dunkel, fielen sie aber in der Richtung der Schwingungen, so traten Funken auf. Die Analogie des Schirmes mit der Turmalinplatte gilt also nur für den durchgelassenen Theil des Strahles; der nicht durchgelassene wird in unserm Falle reflectirt, von der Turmalinplatte aber absorbirt. Ebenso treten bei gekreuzten Brennlinien der Spiegel Funken dann auf, wenn die Richtung der Drähte des Gitters unter 45^0 gegen die Brennlinie geneigt war.

Endlich hat der Verfasser noch die Brechung des Strahles beim Uebergang aus Luft in ein anderes isolirendes Mittel dargethan, indem er ein grosses Prisma aus Harzpech mit einem brechenden Winkel von nahezu 30^0 verwendete. Es ergab sich für das Minimum der Ablenkung ein Winkel von etwa 22^0, was einem Brechungsexponenten von 1,69 entsprechen würde. Der optische Brechungsexponent für pechartige Körper wird als zwischen 1,5 und 1,6 liegend angegeben.

Der Verfasser schliesst seine Ausführungen mit der Bemerkung, dass die Strahlen electrischer Kraft vielleicht als Lichtstrahlen von sehr grosser Wellenlänge bezeichnet werden dürfen.

Concurrenzen.

Primarschulhaus in Lausanne. (S. 42) Das aus den HH. Schuldirector Roux in Lausanne, Arch. Tièche in Bern, Arch. Bourdillon in Genf, Arch. Rychner in Neuenburg und Dr. Combe in Lausanne bestehende Preisgericht für diesen Wettbewerb hat von den eingelaufenen 16 Entwürfen folgende mit Preisen ausgezeichnet:

Mit einem *ersten* Preis (1000 Fr.) den Entwurf mit dem Merkzeichen „A. B. C." Verfasser: HH. *Bezencenet* & *Girardet*, Architekten in Lausanne.

Mit einem *zweiten* Preis (700 Fr.) den Entwurf mit dem Merkzeichen „Wappen der Gemeinde Lausanne". Verfasser: HH. *C.* & *H. Maurhofer*, Architekten in Lausanne.

Mit zwei *dritten* Preisen (je 400 Fr.) ex aequo den Entwurf mit dem Motto „Dada". Verfasser: Herr *Francis Isoz*, Arch. in Lausanne und den Entwurf mit dem Motto: „Lux", Verfasser HH *H. Verrey* & *Ch. A. Koella*, Arch. in Lausanne.

Kaiser-Wilhelm-Denkmal in Düsseldorf. Ein zum Zwecke der Errichtung eines Denkmals für Kaiser Wilhelm I. in Düsseldorf niedergesetzter geschäftsführender Ausschuss erlässt einen allgemeinen Wettbewerb zur Erlangung geeigneter Entwürfe. — Verlangt wird eine plastische Gesammtskizze in $^1/_8$ der Ausführungsgrösse und ein Modell der Hauptfigur in $^1/_3$ der Lebensgrösse. Verfügbare Summe: 200,000 Mark. Termin 1. Dec. a. c. Preise 4000, 3000, 1000, 1000 und 1000 Mark. Das Preisgericht besteht aus den HH. Prof. Schaper in Berlin, Professor Zumbusch in Wien, Oberbaurath von Leins in Stuttgart, Professor Dr. E. Bendemann und Professor E. von Gebhard in Düsseldorf. Nähere Auskunft ertheilt Oberbürgermeister Lindemann in Düsseldorf.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Réunion à Paris de la Société des anciens élèves de l'école polytechnique fédérale à Zurich.

Monsieur Max Lyon enverra à tous ceux qui le lui demanderont avant le 2 juin 1889 des lettres d'invitation pour la réunion à *Paris* des anciens élèves de l'école polytechnique; les délais primitivement fixés par les Compagnies de l'Est, de Paris-Lyon-Méditerranée et du Nord ayant été prorogés jusqu' à cette date. Ceux qui viendront d'Allemagne où d'Alsace par Mulhouse auront la faculté d'emprunter la ligne de Belfort par Petit-Croix, où les instructions nécessaires ont été données au chef de gare pour le visa des lettres d'invitation.

La réunion intime annoncée dans l'enceinte de l'Exposition à la brasserie Schaerer pour 9 heures du soir, aura déjà lieu à $7^1/_2$ h. du soir, les locaux de l'Exposition devront être évacués à partir de 11 heures du soir.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: ein junger *Ingenieur* zur Ausarbeitung von Plänen und Kostenberechnungen für eine Flusscorrection. (630)

Gesucht: sofort ein *Maschinenzeichner*. (631)

Gesucht: sofort ein Bauführer an eine Localbahn. (632)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
26. Mai	Gemeinderath	Enge-Zürich	Erdarbeit, Canalisation und Chaussirung für Correction der äuss. Waffenplatzstrasse
26. „	K. Zimmermann	Trasadingen Ct. Schaffhausen	Herstellung eines neuen Friedhofes.
27. „	Wasserversorg.-Geselisch.	Wetzikon	Erdarbeiten im Quellengebiete im Kemptnerwalde.
28. „	Steinegger,	Schaffhausen	Herstellung einer Hüttenanbaute, sowie Bestuhlung der Festhütte für das cant. Sängerfest.
31. „	Direct. d. schweiz. N. O. B.	Zürich	Gesammtbauarbeiten für Vergrösserung des Aufnahmsgebäudes der Stat. Sitterthal. Veranschlagt zu 9 200 Fr.
31. „	Direct. d. schweiz. N. O. B.	Zürich	Vergrösserung des Stationsgebäudes in Marthalen. Veranschlagt zu 12200 Fr.
31. „	Direct. d. schweiz. N. O. B.	Zürich	Vergrösserung des Güterschuppens der Stat. Arbon. Veranschlagt zu 5 800 Fr.
1. Juni	Vorstand,	Bonaduz, Ct. Graub.	Herstellung von Wasserleitungen, sowie Liefern der Röhren zu denselben.
8. „	Raschle-Ritter	Wattwyl	Grab-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmermannsarbeiten für die neue Webschule in Wattwyl.
12. „	Eidg. Geniebureau	Bern	Bau einer Strasse von der Schöllenen nach dem Bätzberg und von Furkastrasse nach den Galenhütten auf Furka, Blockhaus auf Brückwaldboden bei Andermatt.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIII. Revue polytechnique № 22.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIII. ZÜRICH, den 1. Juni 1889. № 22.

C. F. ULRICH

vormals **J. Etzensperger & Cie.**
Eisenwaarenhandlung
z. Strauss ZÜRICH 20 Niederdorf.

Grösstes Lager
in
Bau-Beschlägen,
Thürschlösser
aller Arten für Zimmerthüren, Schiebthüren und Hausthüren.
Einsteckschlösser
Ia. Handarbeit, mit und ohne Besatzung. (M 6106 Z)
Fensterstangen
der verschiedensten Modelle und in jeder Ausführung.
Reichste Auswahl in den feinsten Thür- und Fenstergarnituren in Bronze, vergoldet und versilbert.
Eigene Werkstätte.
Ausstellung.

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Nachstehende Bauten, welche bei Andermatt und auf der Furka auszuführen sind, werden hiemit zur öffentlichen Concurrenz ausgeschrieben.

1) Strasse von der Schöllenen nach dem Bätzberg bei Andermatt.
Baulänge ca. 4 *km*; ca. 26 000 m^3 Aushub, wovon ca. die Hälfte Felsen, ca. 10000 m^3 Maurerarbeiten: Steinwerke, wovon das Meiste Trockenmauerwerk und Steinsätze; ca. 3000 m^3 Bettungsmaterial.

2) Strasse von Furkastrasse nach den Galenhütten auf Furka.
Ca. 4000 m^3 Aushub, wovon ca. ein Viertel Felsen; ca. 700 m^3 Maurerarbeiten und Steinwerke, wovon das Meiste Trockenmauerwerk und Steinsätze; ca. 600 m^3 Bettungsmaterial.

3) Blockhaus auf Brückwaldboden bei Andermatt.
ca. 2000 m^3 Aushub, meistens Felsen; ca. 200 m^3 Bruchstein- und Quadermauerwerk, sowie Beton.

Pläne, Bedingnisshefte und Vorausmaasse können von schweizerischen Bauunternehmern von Dienstag, den 28. Mai bis Mittwoch den 12. Juni auf dem eidg Geniebureau, Abtheilung für Befestigungsbauten in Bern (Grosse Schanze, Jurabahngebäude 2. Stock Zimmer Nr. 1) oder auf dem eidgen. Baubureau im Rathhaus in Andermatt eingesehen werden. (M a 1604 Z)

Als **Endtermin** für die Eingaben ist der **12. Juni 1889** festgesetzt. Dieselben müssen für jede der drei obgenannten Arbeiten besonders gestellt werden.

Bern, den 23. Mai 1889. **Eidg. Geniebureau.**

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die Erstellung einer Anzahl gemauerter Schirmhäuser auf Furkacol und auf Oberalppass wird hiemit zur öffentlichen Concurrenz ausgeschrieben und zwar: (M a 1614 Z)

a. 12 bis 14 ein- und zweistöckige Gebäude auf Furkacol und
b. 12 bis 14 ein- und zweistöckige Gebäude beim Oberalpsee.

Die Schirmhäuser sind an jedem Ort zu einer Gruppe vereinigt.

Pläne, Bedingnisshefte und Vorausmaasse können von schweiz. Bauunternehmern von Mittwoch den 29. Mai bis Mittwoch den 12. Juni auf dem eidgen. Geniebureau, Abtheilung für Befestigungsbauten, in Bern (grosse Schanze, Jurabahngebäude 2. Stock, Zimmer Nr. 1) oder auf dem eidgen. Baubureau im Rathhaus in Andermatt eingesehen werden.

Als Endtermin für die Eingabe ist der 12. Juni 1889 festgesetzt. Dieselben müssen für jede der zwei Gruppen besonders gestellt werden.

Bern, den 25. Mai 1889. **Eidgen. Geniebureau.**

Constructeur

tüchtig in Eisenconstructionen für Hochbauten und Brücken für Wien gesucht. Offerten unter „**K. 1242**“ befördert **Rudolf Mosse, Wien.** (M cpt 837/5 W)

Lichtcopien

auf blauem oder weissem Grund liefert prompt und billig (M 109 c)
A. Messerli, Enge-Zürich.

Stellenausschreibung.

In Folge Todesfalles ist die Stelle eines **Directors des Gas- und Wasserwerkes der Stadt Basel** zu besetzen. Jahresgehalt **Fr. 8000 bis Fr. 12000.** Schriftliche Anmeldungen mit Ausweis über Studiengang und technische Befähigung sind bis 8. Juni, Abends, bei unterzeichnetem Departement einzureichen, woselbst auch die betreffende Amtsordnung bezogen werden kann. (M 6010 Z)

Basel, 13. Mai 1889.

Sanitätsdepartement.

Holzbearbeitungs-Maschinen.

Specialität.

Vollgattersägen, Baudsägen für Kraft- und Handbetrieb, Abricht- und Hobelmaschinen, Frais-, Abplatt- und Karnieshobelmaschinen mit autom. Zuführung, Holzlangloch-Bohr- und Stossmaschinen, Zapfenschneidmaschinen etc.

Vorzügliche Construction. Sorgfältige Ausführung. Billigste Preise. Grantie. (M a 1445 Z)

Maschinenfabrik & Giesserei
Joh. Rauschenbach, Schaffhausen.

---

2 Architekten oder **Ingenieure** mit akademischer Ausbildung finden als **Leherer** für **bautechnischen Unterricht** sogleich bezügl. bis 1. Juli Stellung. Meldungen unter **H B 339**, denen Lebenslauf, Abschrift der Zeugnisse sowie Angabe der Gehaltsansprüche beizufügen sind, befördern **G. L. Daube & Co., Frankfurt a/M.** (Ma 4315 aB)

---

12 Kandelaber mit Petroleumlaternen,

ganz neu, von einer grösseren Lieferung überschüssig, werden **sehr billig** zum Kaufe angetragen. (M 6100 Z)

Gefl. Offerten resp. Anfragen sub Chiffre O. 2045 F an die **Actien-Gesellschaft Schweiz. Annoncen-Bureaux Orell Füssli & Co. in Zürich.**

Asphalt.

Asphaltdachpappe. Asphaltröhren, Isolirpappen u. Tafeln, Holzcement, Dachtheer, Carbolineum für Holzanstrich. (M 5968 Z)
Rich. Pfeiffer, Stuttgart.
Asphalt u. Theer-Producten-Fabrik.

Deutsches Bauhandbuch.

Band II. Erster Theil.
Berlin, Commissions-Verlag von Ernst Toeche.

Obiges Werk wird gesucht behufs Ankauf. Gefl. Offerten beliebe man der Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse** in Bern einzureichen. (M a 1562 Z)

Holzcement

Dachpappe etc. liefern und übernehmen Eindeckungen unter Garantie zu billigsten Preisen, Kostenanschläge gratis, (M 5911 Z)
Württb. Theer- und Asphaltgeschäft Braun & Volz, Stuttgart.

Carbolineum

oder
Imprägniröl

von der Fabrik „**Presser**“, unübertroffen von der Concurrenz, empfiehlt als sicherstes Schutzmittel gegen Fäulniss des Holzes die Fabrikniederlage für die Schweiz:

Presser's Carbolineumlager
in Zürich, Stadelhofstr. 25.
(Lager in Altstätten.) Fässer von 200 Kilos und Korbflaschen von 25 bis 50 Kilos. (M 6002 Z)
Preise unter der Concurrenz.

Für Baugeschäfte.

Ein jüngerer Mann, **militärfrei**, der bisher ein eigenes Baugeschäft betrieben hat, sucht Stellung als

Werkführer

in einem ähnlichen Geschäft. Beste Zeugnisse stehen zu Diensten. Eintritt auf 1. od. 15. Juni. Gefl. Offerten sub. Chiffre T. 583 an (M 350 c) **Rudolf Mosse in Zürich.**

Rechtsgebiet — Uebersetzungen in und aus allen Sprachen besorgt das POLYGLOT-INSTITUT-ZÜRICH

Ein junger (M 5979 Z)

Ingenieur

findet dauernde Beschäftigung beim **Bahningenieur V. S. B. in St. Gallen.**

Decorative Vorbilder

für Zeichner, Maler, graphische Künstler, Decorateure, Bildhauer, Architekten.
Lieferung 1. Fr. 1. 35.

Dieses reichhaltige Vorlagenwerk, 60 **colorirte** Tafeln enthaltend, wird in **12 monatlichen** Lieferungen erscheinen. (M 6091 Z)
Gütige Bestellung erbittet die Buchhandlung

Meyer & Zeller,
Rathhausquai 20.

Holzcement-Dächer

incl. Spengler-Arbeit
erstellt
billigst und mit Garantie
sowie
Isolirteppiche für Bauzwecke,
vortheilhaft
als schlechter Wärmeleiter und Schallverminderer,
liefert (M 5671 Z)
A. Giesker, Ingenieur,
ENGE-ZÜRICH.

Ansicht von Schaffhausen.
(Nach einem alten Stich.)

Der Unnoth in Schaffhausen.

Von *J. R. Rahn.*

I.

Bis zu Anfang des XVI. Jahrhunderts ist der Charakter unserer Stadtbefestigungen mittelalterlich geblieben. Einfache und doppelte Ringmauern mit vorliegendem Graben versahen die Wehre. Aus den Mauern sprangen runde und viereckige Thürme vor. Dieselben Formen hatten die Thore, wobei grössere Anlagen mit einem Vorwerke, einem Zwinger oder „Zwingolf" versehen waren.

Anderswo freilich hatten die Fortschritte der Kriegstechnik schon in der Mitte des XV. Jahrhunderts einer Verbesserung des Befestigungswesens gerufen. Die Erniedrigung und Verstärkung der Ringmauern durch innere Erdaufschüttung gehörte dazu. In gleicher Weise wurden die Thürme verändert und neue von grösserem Durchmesser errichtet, die, weit gegen den Graben vorspringend, eine wirksamere Seitenbestreichung gestatteten. So entstanden die „Bollwerke", massive Quaderbauten, die besser als die früheren Werke mit ihren aus Bruchstein bestehenden Füllmauern den Geschossen widerstanden. Einen weiteren Fortschritt bezeichnet die Anlage eines Erdwerkes, das als zweite Zone die bisherige Ringmauer umschloss. Seinerseits wurde dieser „Niederwall", um einen verstärkten Widerstand gegen den Flankenangriff, sowie auch um die Aufstellung einer grösseren Zahl von Geschützen zu ermöglichen, nicht mehr in geradem, sondern in mehrfach gebrochenem Zuge geführt. Besondere Aussenwerke, die „Bastionen" kamen dann seit dem XVI. Jahrhundert dazu. Mehr und mehr hat hiebei das Erdwerk den Steinbau verdrängt. Doch gab es Architekten, Michelangelo und Dürer gehörten dazu, welche für permanente Werke dem monumentalen Steinbau nach wie vor den Vorzug gaben*).

Eine Reihe von Werken, welche diese verschiedenen Uebergangsstadien des Festungsbauwesens vertreten, sind in der Schweiz theils noch vorhanden, theils aus der Erinnerung bekannt.

Und an ernsten Mahnungen, welche zum Bau solcher Anlagen riethen, hat es im XVI. Jahrhundert nicht gefehlt. Zwar sind blutige Kämpfe seit dem Kappelerkriege auf Schweizerboden nicht mehr ausgefochten worden, aber das Gefühl der Unsicherheit herrschte allgemein; es wurde genährt durch die aufgeregte Stimmung der Landleute, durch die zunehmende Spannung zwischen den Ständen evangelischer und katholischer Confession und die Ereignisse, denen die Glaubenstrennung in Europa überhaupt gerufen hatte. Endlich pochten im XVII. Jahrhundert auch die Stürme des dreissigjährigen Krieges an die Landespforten an.

Damals ist in grossartigem Massstabe die Befestigung *Basels* (1622—28) und *Zürichs* (seit 1642) unternommen worden, hat *Bern* (1623—46) seine letzte Verstärkung durch die am Westende der Stadt errichteten Werke erhalten. Auch kleinere Städte, es genügt an *Eglisau* (1628) und *Stein a. Rh.* (1643) zu erinnern, haben sich unter dem Eindrucke der nahen und fernen Ereignisse zum Theil recht ausgiebig bewehrt.

Aber schon aus dem XVI. Jahrhundert sind tüchtige Proben der Kriegsbaukunst erhalten. Eines der ältesten Werke neuen Stiles, ein in der That imposantes Bollwerk ist der um 1512 erfolgte Belluard (Boulevard) in *Freiburg*. Auch *Zürich* hat ein namhaftes Denkmal aus der Frühzeit des XVI. Jahrhunderts besessen. Wir erinnern uns noch des Rennwegthores. 1520 hatte der Rath beschlossen, den Bauherrn nach Mailand zu senden um die Thürme des dortigen Castells zu besichtigen und nach dem Muster derselben ist dann, so heisst es, in den Jahren 1521—24 das schöne Bollwerk errichtet worden*). Aehnliche Anlagen: das Kätzisthürli am Ausgang der Augustinergasse (1575)**) und die Bollwerke beim alten Stadthaus und dem Waisenhause sind später dazugekommen.

1527 begann die Errichtung der Bollwerke um die Cité von *Genf*. Noch energischer wurde die Thätigkeit in den dreissiger Jahren wieder aufgenommen. Kurzer Hand hat man damals eine Reihe von Vorstädten demolirt und nicht weniger als fünf Kirchen und Klöster sind zwischen den Jahren 1534—36 der Neubefestigung Genfs geopfert worden.

*) *Max Jähns.* Handbuch der Geschichte des Kriegswesens von der Urzeit bis zur Renaissance. Leipzig 1880. S. 1164 und 1183.

*) *S. Vögelin,* das alte Zürich. 1. Aufl. 1829 S. 313.

**) l. c. 301.

Zürich und Genf ist sodann *Solothurn* gefolgt. Die schönen noch erhaltenen Werke, das Baselthor und der Nideckthurm sind 1536 und 1548 errichtet worden. Ein ähnlicher Bau, das Karlsthor, hatte der Abt von *St. Gallen* zur Erinnerung an den Besuch des Carlo Borromeo im Jahre 1570 erbauen lassen. Endlich fand ebenfalls im letzten Viertel des XVI. Jahrhunderts die Errichtung der Bollwerke *Basels* statt.

Man sieht, es war eine fast fieberhaft erregte Bauthätigkeit, die sich zeitweilig entfaltete. Aber was wollte das heissen, wenn Zürich, Bern und Solothurn sich auf's Neue bewehrten. Diese Städte waren ja noch günstig genug gelegen. Ganz anders waren die Grenzstädte gestellt. — Genf, dessen Weichbild Frankreich und Savoyen umklammert hielten, Basel, in dessen unmittelbarster Nähe sich in der Folge blutige Ereignisse zutrugen. Endlich ist *Schaffhausen*, seit es zur Schweiz gehört, eine Grenzstadt geblieben. Alle äusseren Ereignisse haben hier zuerst ihre Vibrationen ausgeübt, und so kann es nicht wundern, dass unter den Schweizerstädten diese „Wacht am Rheine" vielleicht das vollkommenste Bild einer Stadtbefestigung im Stile des XVI. und XVII. Jahrhunderts dargeboten hat.

Nicht viele Städte auf deutschem Boden mögen überhaupt an malerischem Reize Schaffhausen gleichgekommen sein. Bis in die fünfziger Jahre hat fast Haus neben Haus seinen Erker gehabt. Façaden mit ausführlichen Schildereien bildeten die gewichtigen Unterhaltungs- und Ruhepunkte. Ueber dem Gerberbach standen die malerischen Schutzgatter und rings um die Stadt war die ganze Mauerkrone erhalten. Geradezu Prachtsexemplare der Kriegsbaukunst sind einzelne Thore gewesen. Die meisten derselben hatten sich um einen älteren Kern entwickelt. Mittelalterlich waren in der Regel nur die Thorthürme, später hat man die Zwinger und die Aussenwerke gebaut: die des Schwarz- und Schwabenthors und des Mühlethors, wo drei Thore in kurzen Abständen den Zugang bewehrten.

Die meisten dieser Werke sind seit der Mitte de XVI. und zu Anfang des XVII. Jahrhunderts entstanden. Nr. 1 des „Anzeigers für schweizerische Alterthumskunde 1889" hat die baugeschichtlichen Nachweise gebracht. Hier haben wir es nur mit Einer Anlage zu thun, die aber zu den bemerkenswerthesten und best erhaltenen Denkmälern der späteren Kriegsarchitektur weit und breit gehört; ja einer der gründlichsten und erfahrensten Kenner des Kriegsbauwesens, *Max Jähns*, urtheilt, dass der *Unnoth* vielleicht die einzige Festung sei, die ganz im Sinne Dürers gebaut worden ist und am Schlusse der ausführlichen Beschreibung, die er von demselben gibt, wiederholt er: *„die im Dürer'schen Geiste gehaltene Circularbefestigung des Unnoths ist einzig in seiner Art"* *).

Im Nordosten der Stadt steigt ein ziemlich jäher Hang nach dem Emmersberge auf. Seine Höhe bildet ein welliges Plateau. Stadtwärts nun, auf der vorderen Kante hatte seit unbekannter Zeit eine Befestigung gestanden, die von der Bürgerschaft errichtet worden war. Sie wurde der *Zwinghof* genannt und Stumpf sowohl als Sebastian Münster lassen dieselbe in ihren Prospecten von Schaffhausen erkennen. Leider ist es unmöglich, aus diesen Abbildungen mehr zu schliessen, als dass der Kern der Anlage, im Gegensatze zu ihrer heutigen Gestalt, ein Quadrat oder ein Rechteck gebildet habe. Damit stimmt auch die Beschreibung in Rüeger's Chronik überein: „Der Zwinghof ist ein gut und stark gebüw gewesen . . . so von grossen steinen und quaderstucken in die vierung zimlich hoch ufgebuwen und mit grund biß zu oberest ußgefült ist worden; darbi ist der turn, so gmeiner stat wachthuß, gestanden". Harder,

Stadtplan von Schaffhausen, nach L. Peyer 1820.
1 : 6000.

*) *Max Jähns.* l. c. S. 1187 und 1189.

HOTEL DES POSTES

10 5 0 10 20 30 m.

Masstab 3 mm = 1 m

Wettbewerb für ein neues Postgebäude in Genf.

Entwurf der HH. GEBRÜDER CAMOLETTI, *Architekten in Genf.*

Zweiter Preis. — Motto: «Lumen».

Zeichnung von H. Fietz.

Photo-Lithographie von J. Erni.

in seiner Beschreibung des Unnoth*) sagt, dass dieser Posten ursprünglich ein isolirtes Werk gewesen sei. Erst um die Mitte des XIV. Jahrhunderts tauchten Bedenken auf, dass dieses Werk unter Umständen auch zur Gegenveste werden könnte; der Emmersberg wurde desshalb in die Stadtbefestigung hineingezogen und zwar so, dass westlich von dem Schutzgatter über den Gerberbach und östlich vom Schwarzthore zwei nach dem Zwinghof aufsteigende Mauern errichtet wurden. Beide wurden mit Laufgängen bekrönt, durch „Stotzen" (Strebepfeiler) verstärkt und mit „Erggern" (Wachtthürmen) bewehrt. Damit aber zugleich die Stadt vor Feuers- und anderer Gefahr „ohne Noth" sei, wurde über der östlichen Courtine, oberhalb des sog. Römerthürmchens, nahe beim Zwinghof ein hoher viereckiger Wachtthurm erbaut. Dieser hat den nachmaligen Namen für das Hauptwerk abgegeben. Es wurde erst *„Annot"* und später der *„Unnoth"*, d. h. also „ohne Noth" genannt. Der erstere Name ist schon 1392 urkundlich beglaubigt**), die Bezeichnung „Unnoth" dagegen taucht meines Wissens erst 1522 auf***).

Und welchen Deutungen hat dieser Name gerufen! Harder hat darüber eine kleine Blumenlese gehalten: zuvörderst — und dieser Glaube ist ja noch heute verbreitet — hat man die Bezeichnung Unnoth für einen Spottnamen gehalten. In der That soll auf einer Brücke in Freiburg (Uechtland? oder Breisgau?) die Aufschrift gestanden haben: „Schaffhausen baut ein Schloss und darf sin nit" u. s. w. Aber auch in Schaffhausen selber mag der Aufwand mit Zeit und Geld, den der Bau gekostet hatte, einen nicht unliebsamen Anlass zur schmälburgerlichen Kritik geboten haben. Das war ohne Zweifel der Grund, der Rüeger bestimmte, der Sache eine Wendung zu geben, indem er die Veste statt Unnoth „Munoth" nannte und diese Bezeichnung aus dem lateinischen Munitio, d. h. Veste oder Wehre ableitete, „was ihm jedoch", fügt Harder schalkhaft bei, „zu seinen Lebzeiten nicht mehr gelang"†).

Man weiss, dass die mittelalterliche Poesie auch in der Benennung der städtischen Wehrthürme ihren Ausdruck gefunden hat. Bald hat man dieselben mit Trutznamen getauft, wie Katze, Widder, Wogdenhals, Stichdengesellen, bald spielt die Benennung auf die Bestimmung der Thürme an: Harnisch-, Lunten-, Pulverthurm, Lugindstadt, Luginsland, Schadengard u. s. w. und wieder eine Parallele hat Schaffhausen aufzuweisen: „Undurft" wurde einer der Thürme genannt, die aus der westlichen Courtine zwischen Stadt und Unnoth vorspringen, weil er den Zweck hatte, die Besatzung im Nothfalle von der Stadt aus mit Munition und Proviant zu versehen*). (Fortsetzg. folgt.)

*) *H. W. Harder*, historische Beschreibung des Munot's zu Schaffhausen. 5. Aufl. Schaffhausen 1877. S. 5.

**) l. c. S. 6.

***) l. c. S. 13.

†) *Harder* S. 30.

*) *J. J. Rüeger's* Chronik der Stadt und Landschaft Schaffhausen. Herausgegeben von dem histor. Verein des Ct. Schaffhausen. Schaffhausen 1880. S. 363 n. 8.

Wettbewerb für ein neues Postgebäude in Genf.

(Mit einer Tafel.)

Der gleichfalls mit einem zweiten Preise ausgezeichnete Entwurf *„Lumen"* der HH. Gebrüder Camoletti, Architekten in Genf findet sich in gegenwärtiger Nummer durch eine Ansicht der Hauptfaçade und zwei Grundrisse dargestellt.

Wettbewerb für ein neues Postgebäude in Genf.

Entwurf der *HH. Gebrüder Camoletti*, in Genf.

Zweiter Preis. — Motto: „Lumen".

1:1000

Grundriss vom Erdgeschoss.

Legende: 1. Schalterhalle. 2. Briefbureau. 2'. Mandatbureau. 3. Fahrpostbüreau. 4. Haupttreppe. 5. Posthof. 6. Remisen. 7. Privatwohnungstreppe.

Grundriss vom ersten Stock.

1 : 1000.

Legende: 1. Briefträger. 2. Matériel. 3. Director. 4. Wartezimmer. 5. Wartsaal. 6. Conferenzzimmer. 7. Kanzlei. 8. Adjunct. 9. Controleure. 10. Controle. 11. Nebenraum. 12. Cassa. 13. Archiv. 14. Privatwohnungstreppe. 15. Toilette.

Die Delegirten-Versammlung des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins,

welche am 26. Mai in Bern stattfand, wurde Vormittags gegen 11 Uhr vom Präsidenten des Central-Comites, Herrn Nationalrath Dr. A. Bürkli-Ziegler, eröffnet.

Bei dem Aufruf ergab sich, dass folgende Sectionen vertreten waren:

1. Aargau durch die HH. Ing. *Bächli* und *von Wyttenbach.*
2. Basel durch Herrn Ing. *Alioth-von Speyr;*
3. Bern durch die HH. Präsident Stadtingenieur *von Linden,* Prof. *Hans Auer,* Ing. *G. Anselmier,* Ing. *Moritz Probst* und Oberingenieur *E. Ganguillet;*
4. Freiburg durch die HH. Arch. *Ad. Fraisse* und *C. Winkler;*
5. Vierwaldstätte durch die HH. Präsident Arch. *A. Cattani,* Ing. *Friedr. Jordan* und Arch. *Dagobert Kaiser;*
6. Solothurn durch den Herrn Ingenieur *Spielmann;*
7. St. Gallen durch die HH. Präsident Arch. *Pfeiffer* und Arch. *Kessler;*
8. Waadt durch die HH. Präsident Oberingenieur *J. Meyer* und Oberingenieur *L. Delarageaz;*
9. Zürich durch die HH. Stadtingenieur *W. Burkhard-Streuli,* Prof. *L. Tetmajer* und Ing. *A. Waldner.*

Ausser dem Präsidenten des Central-Comites war dieses noch durch die HH. Professor *E. Gerlich* und Ing. *W. Weissenbach* vertreten.

Als Gäste waren eingeladen worden die HH. Telegraphen-Director *Frey* und *Dr. Rothen.*

I. Protocoll. Da in Bd. XI., Nr. 19 der „Schw. Bauztg." ein Auszug des Protocolls der letzten Sitzung veröffentlicht worden ist, so wird hierauf verwiesen und von der Vorlesung des Protocolles abgesehen.

II. Electrische Linien. Das Haupttractandum der Versammlung bildet die Besprechung des in nächster Session des Nationalrathes zur Behandlung gelangenden Bundes-

gesetzes betreffend die Errichtung von electrischen Linien. Der Vorsitzende eröffnet die Discussion mit einem Hinweis auf die grosse Bedeutung, welche dieses Gesetz für die industrielle Entwickelung unseres Landes hat. Vielfach ist die Befürchtung ausgesprochen worden, dass der vorliegende Entwurf vielleicht allzusehr im Interesse des Telegraphen- und Telephon-Monopols die Privatindustrie hemmen könnte. Einer Anregung der Section Waadt, diese Angelegenheit in den Sectionen des Vereins zu besprechen, glaubte das Central-Comite am zweckmässigsten dadurch nachzukommen, dass es eine Commission von Sachverständigen um Abgabe eines Berichtes bezw. um Vorlage einer Eingabe an die Bundes-Versammlung ersuchte. Diese Commission, bestehend aus dem Sprechenden als Präsident den HH. Dr. Borel, Director Brown, Ing. Bürgin, Dr. Rothen, Prof. Schneebeli, Dr. Ryf und Ingenieur Weissenbach hat sich am 10. Mai in Olten versammelt und ist dazu gelangt mehrere erhebliche Aenderungen an dem Gesetzesentwurf vorzuschlagen. Der Entwurf der Oltener-Versammlung, nebst der ursprünglichen bundesräthlichen (S. 41 d. B.) und der vom Ständerath angenommenen Vorlage ist den Sectionen zugestellt worden.

Die Oltener Commission konnte sich nicht verhehlen, dass, obschon die Zusicherungen, welche der Bundesrath in der den Gesetzesentwurf begleitenden Botschaft gibt, beruhigend wirken können, der Buchstabe des Entwurfes in mancher Hinsicht allzuscharf gefasst scheint. Gegenüber der Ansicht, dass dem electrischen Nachrichtendienst, welcher zuerst da war und vom Bunde monopolisirt worden ist, nach allen Richtungen die Priorität zukommen müsse, wurde die Wichtigkeit der Leitungen für die Uebertragung electrischer Energie, die ja auch in vielen Fällen ebensogut wie der Nachrichtendienst der Allgemeinheit zu dienen haben, betont. Es wurde gewünscht, dass diesen beiden Anwendungen der Electricität *Gleichberechtigung* zugesprochen werde. Eine zweite ebenso wichtige Frage ist die: Wer entscheidet im Streitfalle? Soll der Bundesrath *in allen Fällen* die letzte Instanz sein, die zu entscheiden hat, wenn der Nachrichtendienst und die Energieübertragung in Conflict kommen? Die volle Unparteilichkeit und der gute Wille des Bundesrathes soll keinem Zweifel ausgesetzt sein, aber es kann doch vorkommen, dass derselbe Richter in eigener Sache ist. Gewöhnlich entscheidet das Departement auf den Bericht seiner fachmännischen Beamten hin und auch dem Bundesrath liegt oft nur die Meinungsäusserung des bezüglichen Departements vor, so dass die Gegenpartei Mühe hat zum Wort zu kommen. Die Oltener-Versammlung wollte nun nicht so weit gehen wie die Vereinigung der Electrotechniker, die in der den eidgenössischen Räthen eingereichten Druckschrift*) alle Differenzen auf richterlichem Wege entschieden haben will. Sie musste sich sagen, dass die Mehrzahl der Anstände auf administrativem Wege erledigt werden kann; aber für den Fall, dass eine Verständigung nicht zu erzielen wäre, hielt sie es für nützlich, die Einholung eines Gutachtens von unparteiischen Sachverständigen in Vorschlag zu bringen. Dies sind die beiden wesentlichsten Aenderungen, welche die Oltener-Versammlung an dem Gesetzesentwurf anbringen möchte. Mehrere andere Abänderungen sind von weniger grosser Tragweite.

Nach diesem einleitenden Votum des Vorsitzenden wird, da im allgemeinen Rathschlag das Wort nicht verlangt wurde, auf die artikelweise Berathung des von der Oltener-Versammlung vorgeschlagenen Gesetzes-Entwurfes eingetreten:

An der Discussion betheiligen sich die HH. Alioth, Cattani, Delarageaz, Director Frey, Ganguillet, Jean Meyer, Dr. Rothen, Spielmann, Tetmajer, Weissenbach, Winkler und Waldner.

Als Titel des Gesetzes wird, entgegen dem ständeräthlichen Beschluss, welcher lautet: „Bundesgesetz betreffend die Errichtung von Telegraphen- und Telephon-Linien", wieder auf die bundesräthliche Fassung, lautend: „Bundesgesetz betreffend die Errichtung von electrischen Linien" zurückgekommen, indem dieser Titel unzweifelhaft richtiger ist, da es sich nicht nur um Telegraphen- und Telephon-Linien, sondern um electrische Leitungen überhaupt handelt.

Art. 1 wird genau nach der Oltener-Vorlage angenommen. Von dem bundesräthlichen Entwurf unterscheidet sich der Artikel dadurch, dass es heisst, sowie auch *öffentliche* Canäle, Flüsse, Seen, anstatt: sowie auch Canäle, Flüsse, Seen etc. und ferner durch den Zusatz am Schluss:

„immerhin unter vollständiger Wahrung der Zwecke, für welche die in Anspruch genommenen Plätze, Strassen u. s. w. bestimmt sind."

Art. 2. Unveränderte Annahme der Oltener Vorlage. Dieselbe ist gebildet aus Lemma 2 von Art. 1 des bundesräthlichen Entwurfes mit dem Zusatz am Schluss:

„Zur Anbringung von Stützpunkten und Legung von unterirdischen Leitungen kann der Bund das Expropriationsrecht in Anspruch nehmen."

Art. 3. Ebenfalls unveränderte Annahme der Vorlage. Dieselbe entspricht im Eingang dem Art. 2 des bundesräthlichen Entwurfes und hat folgenden Zusatz erhalten:

„Im Falle von Differenzen entscheidet der Bundesrath, in wichtigen Fällen auf Grundlage eines Gutachtens von unparteiischen Sachverständigen."

Art. 4 wird gleichfalls unverändert angenommen. Derselbe unterscheidet sich mehrfach sowohl vom bundesräthlichen Entwurf (Art. 3) als vom Beschluss des Ständerathes*) und lautet:

„Baumäste, *welche von einem benachbarten Grundstücke auf öffentliche Plätze, Strassen, Wege, Canäle, Flüsse oder Seen überragen und eine dem Bunde gehörende Telegraphen- oder Telephonlinie gefährden oder die Benutzung einer solchen Leitung stören*, sind vom Eigenthümer des Baumes zu beseitigen.

Die eidgenössische Verwaltung hat derartige Begehren dem Eigenthümer *durch Vermittlung der zuständigen Ortsbehörde* zu eröffnen. Wird dem Begehren nicht innert acht Tagen nach erfolgter Anzeige entsprochen, *so hat die zuständige Ortsbehörde nach Feststellung des allfälligen Schadens die Entfernung der Aeste vorzunehmen. Im Weigerungsfalle ist die eidgenössische Verwaltung* befugt, die Ausästung selbst vornehmen zu lassen.

Die Frage, ob hiefür Entschädigung zu bezahlen sei, und die Festsetzung der Höhe der Entschädigung wird im Streitfalle nach den massgebenden Gesetzen von den zuständigen Instanzen entschieden."

Art. 5. Hier wird anstatt „binnen Frist" wieder aufgenommen: „binnen *angemessener* Frist", wie im bundesräthl. Entwurf; sonst bleibt die Vorlage unverändert; dieselbe lautet:

Art 5. Wird über den gemäss Art. 1 *und 2, Absatz 1* in Anspruch genommenen Boden von dem *Eigenthümer* eine Verfügung getroffen, deren Vollziehung eine Aenderung *oder Beseitigung* der errichteten Leitung nöthig macht, so ist die Aufforderung hiezu schriftlich an die *eidgenössische Verwaltung* zu erlassen, welche binnen angemessener Frist die Aenderung vorzunehmen oder die Leitung zu beseitigen hat.

Die Eigenthümer von Grundstücken oder Gebäuden, welche gegen eine periodische Entschädigung für die Anbringung von Stützpunkten oder Legung von unterirdischen Leitungen in Anspruch genommen worden sind (Art. 2, Abs. 2), können eine neue Festsetzung der Entschädigung verlangen, wenn sie eine Aenderung in der Benutzung der in Anspruch genommenen Grundstücke oder Gebäude vornehmen wollen.

Art. 6, 7 und 8, werden genau nach dem Entwurf des Bundesrathes angenommen, da nach den Mittheilungen des Herrn Director Frey der Wortlaut dieser Artikel auf einer Vereinbarung zwischen den Eisenbahn-Verwaltungen und dem Departement beruht.

Art. 9 enthält eine Reihe Abänderungen und Zusätze gegenüber Art. 8 der bundes- und ständeräthlichen Fassung. Auf Antrag der Section Waadt wird ein Zusatz aufgenommen,

*) L'électricité industrielle et la téléphonie en Suisse par A. Palaz, Docteur ès-sciences. Mémoire rédigé à l'occasion du projet de la loi fédérale concernant l'établissement des lignes électriques et présenté aux Chambres fédérales par les délégués représentant l'industrie électrique suisse. Lausanne. Imprimerie Auguste Jaunin 1889.

*) Die Abänderungen sind durch Cursivschrift hervorgehoben.

wonach Entschädigungsfragen durch das Bundesgericht zu erledigen sind. Ferner wird auf Antrag von Dr. Rothen bestimmt, dass für den Unterhalt und Betrieb von Starkstrom-Leitungen dieselben Grundsätze massgebend seien, wie für die Anlage. Der Artikel lautet nun:

Art. 9. Vor der Anlegung von electrischen Leitungen für Starkströme zum Zwecke der Beleuchtung oder Kraftübertragung u. s. w. sind die bezüglichen Pläne sammt allen nöthigen Angaben der eidgenössischen *Verwaltung* vorzulegen, *insoweit solche Leitungen in oder über öffentlichem Grund angebracht werden. Die eidgenössische Verwaltung* hat dafür zu sorgen, dass von dem Unternehmer der Starkstromleitung die erforderlichen Massnahmen getroffen werden, um die Telegraphen- und Telephonanstalten gegen jede Gefährdung und Betriebsstörung *durch die Starkstromleitung* sicherzustellen *und die zukünftige Ausdehnung derselben nicht zu verunmöglichen. Die eidgenössische Verwaltung wird ihrerseits auch ihre Leitungen ändern, soweit dies zur Erreichung dieses Zweckes angemessen erscheint, und an denselben die dem jeweiligen Stande der Technik entsprechenden Anordnungen treffeu um Störungen abzuhelfen.*

Für den Unterhalt und Betrieb von Starkstrom-Leitungen sind dieselben Grundsätze massgebend wie für die Anlage.

Kommt eine Verständigung über die zu treffenden Massnahmen nicht zu Stande, so hat der Bundesrath nach Einholung eines Gutachtens von unparteiischen Sachverständigen zu entscheiden. Entschädigungsfragen sind durch das Bundesgericht zu erledigen.

Die Bestimmungen des Bundesgesetzes über das Bundesstrafrecht vom 4. Februrr 1853 bleiben vorbehalten.

Art. 11 und 12. Unveränderte Annahme der bundesräthlichen Fassung.

Zu Art. 10 wird der Wunsch geäussert, dass den Betheiligten Gelegenheit gegeben werde, sich über die *Verordnung* betreffend die Leitungen für Starkströme auszusprechen, bevor dieselbe definitiv erlassen wird. Ebenso wird der Hoffnung Raum gegeben, der Bund möge die electrischen Starkstromleitungen unter seine eigene Jurisdiction nehmen, hiefür, ähnlich wie bei den Eisenbahnen, Concessionen ertheilen und für die Errichtung von Stützpunkten oder für die Legung von unterirdischen Leitungen über Privateigenthum das Expropriationsverfahren ermöglichen. Damit werden die Berathungen über diesen Gegenstand geschlossen.

III. Festigkeitsanstalt. Nach einer Berichterstattung des Vorsitzenden und ergänzenden Referaten von Prof. Gerlich und Tetmajer wird das Centralcomite eingeladen, eine Eingabe an den Bundesrath zu machen, in welcher die Ausführung eines geeigneten Baues für die eidg. Festigkeitsanstalt unterstützt wird.

IV. Jahresversammlung in St. Gallen. Laut einer Mittheilung des Localcomite hat sich dasselbe wie folgt constituirt: Präsident: Herr Architekt *Pfeiffer*; Vicepräsident: Herr Architekt *Kessler*; Actuar: Herr Ingenieur *Kilchmann*

Aus dem allerdings noch nicht endgültig festgestellten Programm ist ersichtlich, dass zwei interessante Vorträge in Aussicht stehen: der eine von Rheiningenieur J. Wey über die historische Entwickelung der Rheincorrection von ihren erten Anfängen bis zu und mit den Durchstichsprojecten, der andere von Architekt Hardegger über Bauten und Baumeister des Klosters St. Gallen. Für den zweiten Tag wird eine Fahrt auf der sehenswerthen Bahn von St. Gallen nach Gais und ein Bankett in Appenzell oder im Wildbad geplant.

Hinsichtlich des Zeitpunktes wird beschlossen, die Versammlung auf Ende September zu vertagen.

Verschiedenes. Der Vorsitzende macht die erfreuliche Mittheilung, dass das Centralcomite vor einiger Zeit durch eine Geldsendung im Betrage von über 5000 Fr. überrascht worden sei. Die Summe kam aus den Vereinigten Staaten und war von den dortigen Collegen zusammengelegt worden, um der Familie des am 6. Mai vorigen Jahres (Bd. XII. S. 126) verstorbenen Wilhelm Kutter, die, wie man dort erfahren habe, in etwas bedrängten Verhältnissen lebe, übergeben zu werden. Es bilde dies gleichzeitig auch eine Anerkennung der Verdienste, welche sich die HH. Ganguillet und Kutter durch ihr Werk um die Ingenieurwissenschaft erworben haben. Die hochherzige Gabe der americanischen Collegen, die schon längst der Familie Kutter zugestellt worden ist, soll vom Centralcomite in angemessener Weise verdankt werden.

Le graphophone de Tainter.

Le graphophone est un perfectionnement de l'ancien phonographe d'Edison. La principale différence porte sur la manière d'inscrire la voix. Edison imprimait les vibrations de la voix en creux sur du papier d'étain au moyen d'un stylet attaché à la membrane vibrante, tandis que Tainter se sert d'un stylet tranchant attaché à la membrane vibrante. Ce stylet découpe sur un cylindre enduit de cire un copeau plus ou moins épais, suivant les vibrations de la membrane. L'inscription est bien plus nette et permet de réproduire la parole aussi clairement qu'elle a été prononcée, avec le même accent et les mêmes intonations.

Monsieur Perceval Lee Waters présentera le graphophone à la société des anciens élèves de l'école polytechnique fédérale dans la séance du 6 Juin à Paris et nos collègues pourront se convaincre par eux-même de la perfection à laquelle M. Tainter a amené cet instrument.

Miscellanea.

Wallerns Lapidarfarben-Präparate. Ueber diese von Maler Wallern in den Handel gebrachten, neuen Farben wird uns von sachverständiger Seite geschrieben: Die Eigenschaften derselben lassen sich wie folgt zusammenfassen: Porosität, matter Ton, Haltbarkeit, Geruchlosigkeit, Feuer- und Wetterbeständigkeit, wozu noch der billigere Preis gegenüber andern Präparaten zu rechnen ist. Durch die Porosität wird die Durchlüftung und Austrocknung des Mauerwerkes ermöglicht, was bekanntlich bei Oelfarbenanstrich nicht der Falll ist. Man beachte beispielsweise die mit Oelfarbenanstrich versehenen Wände eines Versammlungssaales, wenn derselbe mit Menschen gefüllt ist. Da werden die Wände sehr rasch feucht und sehen oft wie berieselte Flächen aus. In den Augen des Hygieinikers ist die Porosität die Haupteigenschaft, dazu kommt noch die Abwaschbarkeit (selbst mit Säuren), wodurch Desinfectionen leicht ermöglicht werden. Die Farben sind verwendbar auf *frischem* Cement-, auf Kalk- und Gypsmörtel, ferner auf Papierstuck, Thon, Holz, sowie auf Metallen. Bei Oefenanstrich soll selbst die Glühhitze der Farbe nicht schaden. Die Farben trocknen schnell, hinterlassen keinen Geruch, sind giftfrei und lassen sich leicht auftragen. Sie eignen sich vornehmlich zur Decorationsmalerei und zu Bronzirungen. Versuche, welche in Wien von Fachmännern mit diesen Farben vorgenommen worden sind, sollen gute Resultate ergeben haben.

Electrische Linien. Wir erlauben uns, auf das in dieser Nummer veröffentlichte Protocoll der Delegirten-Versammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins aufmerksam zu machen, in welcher die Frage der electrischen Leitungen in einlässlicher Weise besprochen und von competenter Seite begutachtet worden ist. Im Laufe dieser Woche hat die nationalräthliche Commission diesen Gegenstand ebenfalls berathen und — wie die Tagesblätter gemeldet haben — den Anschauungen der schweizerischen Technikerschaft eine billige Berücksichtigung geschenkt. Wir wollen hoffen, dass das Nämliche der Fall sein werde in der künftigen Session unserer eidg. Räthe. Mögen daselbst die Stimmen der wenigen Fachmänner, die über diese für die schweizerische Industrie sehr wichtige Frage in competenter Weise sich aussprechen können Beachtung finden. Wie wir vernehmen, haben auch mehrere schweizerische Städteverwaltungen (Genf, Zürich, Basel, St. Gallen) sich in Eingaben für den vom Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Verein eingenommenen Standpunkt ausgesprochen.

Die Pilatusbahn wird am 4. Juni eröffnet.

Die Bürgenstockbahn ist an eine Actiengesellschaft übergegangen.

Necrologie.

† **J. G. Stocker.** Zu Bouzareah bei Algier, wo er Erholung suchte, starb an einem Hirnschlag am 27. Mai: J. G. Stocker, Professor am eidg. Polytechnikum, geb. am 15. April 1820.

Concurrenzen.

Evangelische Garnisons-Kirche in Strassburg i. E. Das Kriegsministerium zu Berlin schreibt zur Erlangung geeigneter Entwürfe für eine evangelische Garnisons-Kirche in Strassburg i. E. unter den *deutschen* Architekten einen Wettbewerb aus. Termin: 15. October a. c. Preise: 7500, 5000 und 2500 Mark. Bausumme: 1 100 000 Mark. Verlangt werden einfache Linienzeichnungen in 1:200 bezw. 1:100 nebst einem Kostenanschlag nach m^3 des Baues. Im Preisgericht sitzen neben drei Nichtfachmännern folgende vier Architekten: Die HH. Prof. Adler, Ende, Oberbaurath Voigtel und Baurath Schönhals in Berlin. Die „Deutsche Bauzeitung" tritt wegen der Preisbewerbung um das Kaiser-Wilhelm-Denkmal für eine Verlängerung des Termins bis zum 1. December ein und bemerkt über diese Preisbewerbung im Allgemeinen: „Die Aufgabe ist verlockender Art. Es handelt sich um eine in Werkstein-Ausführung zu errichtende Kirche mit 2100 Sitz- und 700—1000 Stehplätzen (ohne die Plätze auf der Orgel-Empore), für welche der schönste Bauplatz der Strassburger-Neustadt, auf der südwestl. Spitze der sogen. Helenen-Insel, bestimmt ist. Die Wahl des Stils ist freigegeben, ebenso diejenige des Grundriss-Systems, für welches jedoch mit Rücksicht auf die Baustelle ein Centralbau am meisten sich empfehlen würde. Die Betheiligung an diesem Wettbewerb verspricht eine um so grössere und interessantere zu werden, als es nach Lage der Verhältnisse ausgeschlossen erscheint, der Kirche die Formen des gothischen Stils zu Grunde zu legen. Die Wahl der Preisrichter scheint darauf hinzudeuten, dass man an massgebender Stelle mit dieser Sachlage gerechnet hat!" Die Bedingungen für diesen Wettbewerb, sowie Bauprogramm und Lageplan sind von der Servis-Abtheilung des Kriegsministeriums in Berlin kostenfrei zu beziehen.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Das Central-Comite hat im Auftrage der Delegirten-Versammlung vom 26. Mai folgende Eingabe an den schweizerischen Bundesrath gerichtet:

An den h. Bundesrath der schweizer. Eidgenossenschaft
Bern

Hochgeachteter Herr Präsident!
Hochgeachtete Herren Bundesräthe!

Der Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein begrüsst es mit grosser Befriedigung, dass Ihre hohe Behörde im Begriffe ist, *die definitive Gestaltung der eidgen. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien* demnächst in den hohen eidgen. Räthen zur Verhandlung zu bringen. In diesem für das zukünftige Gedeihen der Anstalt wichtigen Zeitpunkt glaubt er es nicht unterlassen zu sollen, darauf hinzuweisen, dass dieselbe, trotz ihrer bisher unvollständigen Einrichtung, bedeutende practische Erfolge und wissenschaftliche Leistungen aufzuweisen hat und dass die Mittel, welche die h. Bundesbehörden hiezu gewährt, vortreffliche Verwendung gefunden haben. Er erinnert nur an die Entwickelung der Cementindustrie der Schweiz in den letzten Jahren, an welcher die Anstalt einen wesentlichen Antheil in Anspruch nehmen kann, an die richtige Werthschätzung der schweizerischen Bauholzsorten, Auffindung technisch verwerthbarer Gesteine und Conservirung der Bausteine überhaupt, ferner an die zahlreichen wissenschaftlichen Publicationen, von denen insbesondere das jüngst erschienene Werk des gegenwärtigen Directors der Anstalt *über die angewandte Elasticitäts- und Festigkeitslehre* einen grossen Fortschritt auf diesem Gebiete bezeichnet, welcher in gebührender Weise im In- und Auslande Würdigung gefunden hat.

So gross aber auch die bisherigen Erfolge gewesen sind, so wenig darf es verschwiegen werden, dass auf dem Gebiete dieser Wissenschaft noch weite Räume durch exacte Forschung und Beobachtung zu erschliessen sind, bis sie die den modernen Anforderungen entsprechende, volle Grundlage erhalten haben wird. Die Bestrebungen des h. eidgen. Schulrathes zum Ausbaue dieser Anstalt verdienen daher alle Beachtung und wir lassen ihnen unsere volle Zustimmung angedeihen; denn nur ein mindestens mit solchen Mitteln ausgestattetes mechanisch-technisches Institut vermag den heutigen Ansprüchen gerecht zu werden.

Alle Nachbarstaaten streben auf diesem Wege vorwärts und errichten an ihren technischen Hochschulen solche Anstalten, weil sie nicht minder als wir von der Wichtigkeit derselben überzeugt sind; wir dürfen daher wohl mit aller Berechtigung die Hoffnung aussprechen, dass unsere hohen Behörden nicht zögern werden, an unserer Hochschule, welche durch die neuesten Zuwendungen in der chemischen und physicalischen Richtung auf der obersten Stufe steht, die letzte Lücke noch auszufüllen.

Genehmigen Sie den Ausdruck besonderer Hochachtung.

Zürich, den 28. Mai 1889.

Namens des Central-Comite des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins
Der Präsident: Dr. **A. Bürkli-Ziegler.**
Der Actuar: **Gerlich.**

Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums.
Section Zürich.

In der Zusammenkunft der Section Zürich der G. e. P., welche letzten Dienstag stattfand, wurde beschlossen, für diejenigen Theilnehmer an der Pariser Versammlung, die kurz vor dem Feste dahin gelangen wollen, und in Gesellschaft von Collegen zu reisen wünschen, eine *gemeinsame Abreise* zu vereinbaren. Dieselbe wurde auf Dienstag den 4. Juni, Abends 6 h. 35 m. ab Zürich und auf 9 h. 15 m. ab Basel festgesetzt. Es wird diese Fahrt in mehreren schweizerischen Zeitungen angezeigt, damit sich auch ausserhalb Zürichs wohnende Theilnehmer anschliessen können.

Sehr wünschenswerth ist es jedoch, dass diejenigen Collegen, welche mit dem genannten Zuge nach Paris reisen wollen, sich **sofort** bei Herrn Wethli, Bildhauer im Zeltweg Hottingen **anmelden**, damit bei grösserer Betheiligung noch rechtzeitig für einen besondern Wagen ab Basel bis Paris gesorgt werden kann.

H. M.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
Unbestimmt	G. Holzapfel, Sattler	Neuhausen, Schaffh.	Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten für ein Doppel-Wohnhaus.
2. Juni	Direction der Quaibauten	Zürich	Einmaliger Anstrich der Geländer des Quais.
2. „	Baucommission	Ennenda	Spenglerarbeiten für das neue Gemeindehaus.
3. „	A. Geiser, Stadtbaumeister	Zürich	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zur Umgestaltung der Petershofstatt.
3. „	Stadtbauamt	Chur	Herstellung von zwei Wasserleitungen.
7. „	Ev. Kirchenvorsteherschaft	Ragaz	Zimmermanns-, Flaschner- und Dachdeckerarbeiten für die neue Kirche.
8. „	Wilh. Martin, Architect	Kreuzlingen	Herstellung eines neuen Käsereigebäudes nebst massivem Schweinestallgebäude.
8. „	Einwohnergemeindrath	Schangnau, Ct. Bern	Ausführung der Steinstutz-Correction auf der Schangnau-Bumbach-Strasse. Veranschlagt zu 11 200 Fr.
9. „	Pfenninger auf Kirchbühl	Stäfa	Maurer-, Steinhauer- und Malerarbeiten am Schulhause.
10. „	Meinr. Kälin, Präs., Bennau	Einsiedeln	Herstellung einer Wasserleitung bei Biberbrücke.
11. „	Direction der öffentlichen Arbeiten	Zürich	Herstellung von Gas- und Wasserleitungen für das Diphtheritisgebäude in Fluntern und einer gusseisernen Wasserleitung in die Stephansburg.
12. „	Eidgen. Geniebureau	Bern	Herstellung einer Anzahl gemauerter Schirmhäuser auf Furkacol und auf Oberalppass.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIII. Revue polytechnique № 23.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von

A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen: *Die Annoncen-Expedition* von RUDOLF MOSSE in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIII. ZÜRICH, den 8. Juni 1889. № 23.

INHALT: Der Unnoth in Schaffhausen. Von J. R. Rahn. (II.) — Essais du Viaduc de Paderno sur l'Adda. — Patent-Liste. — Miscellanea: Ueber die Erfahrungen mit electrischen Untergrundleitungen. Die Herstellung von Kupferröhren nach der Methode Elmore. Neuere electrische Anlagen in Oesterreich-Ungarn. — Hiezu eine Tafel: Wettbewerb für ein neues Postgebäude in Genf. Entwurf von Architect Eugen Meyer in Paris.

Nach —. J. Beck. 1 : 500. Gez. von H. Fietz.

Ansicht gegen Süden.

Der Unnoth in Schaffhausen.

Von *J. R. Rahn.*

II.

Von der Geschichte des alten Zwinghofes ist wenig bekannt. Es verlautet nur, dass allezeit gute Hut gehalten worden ist. Die Besatzung wurde besonders zur Zeit des Schwabenkrieges und schon vor demselben, 1497, erheblich verstärkt.

Die Geschichte des *neuen Unnoth* beginnt mit dem Jahre 1563 und sie schliesst, so weit sie von einer zusammenhängenden Bauthätigkeit meldet, 1582 ab. Es ist jedoch, bevor wir uns mit der gegenwärtigen Anlage befassen, noch der Pläne und Massnahmen zu gedenken, die während vier Jahrzenten dem Bau derselben vorangegangen sind.

Im Jahre 1501 war Schaffhausen dem Schweizerbunde beigetreten. Dem neuen Stande legte dieses Verhältniss die doppelte Verpflichtung zur Hut seiner Werke auf. Die exponirte Lage, die Fortschritte der Kriegstechnik und die Schatten, welche die Ereignisse des Reformationszeitalters vor sich warfen, das Alles trug zur Mahnung bei und dass man in der That nicht müssig blieb, erhellt aus einem Gutachten, das sich die Regierung bereits im Jahre 1522 über eine an dem Unnoth vorzunehmende Baute erstatten liess*). Man ging aber noch weiter und wollte auch den Rath eines Sachkundigeren haben. Im Februar des folgenden Jahres versprach derselbe, Dangerant, der damals in Luzern als französischer Botschafter weilte, „uff der Walstatt zu erscheinen und in allem dem so ihm müglich sin würde, zu helfen und zu rathen, dann ich gründlich wohl weiss, wo ich Euch dienstliche Beweisung könnt oder möchte thun, ich dem Künig minem Herren gross Wohlgefallen thät, als sinen sonders guten Fründen, Bundtgenossen und lieben Gevättern" *). Sein Rath ist unbekannt, aber es scheint die richtige Erkenntniss schon frühzeitig sich Bahn gebrochen zu haben, dass nur ein völliger Neubau Gewähr zu bieten vermöge.

*) *Harder* S. 13.

Im folgenden Jahre wurde an's Werk gegangen. Man fieng mit der Erweiterung und Tieferlegung des bisherigen Grabens an, der den Zwinghof, wie den heutigen Unnoth von dem nördlich vorliegenden Plateau trennte. Dasselbe Schauspiel, dessen sich die Eidgenossen von Schaffhausen aus dem weiland „Preussenkriege" im Jahre 1856 erinnern, war schon damals vorausgegangen. Zum Frohnwerk hatte man die ganze Bürgerschaft aufgeboten und ein Zeitgenosse, der Jerusalempilger Hans Stockar, schildert, wie es dabei zugegangen ist.

„Die Zyt Simon und Jude musst ich und min Zunftgesellen uff dem Emmersberg luren und hattend übel Zyt, und grubend ein Loch durch den Berg und hatten Pfiffen und Trommen darzu von der Stadt, und mussten von allen Zünften (frohnen) und gieng ummer, mussten Rich und Arm dran werken, Pfaffen und Layen, da ward Niemand geschonet an diesem Berg; und wenn ein Richer nit werken wollt, so musst er einen Knecht han, und musst selber auch daby sin und musst zulugen, dass es recht zugieng und redlichen nachen (vorwärts). Und werket ich an dem Lurwerk, dass ich es an 3 Wuchen empfand, es gieng redlich nacher und darnach assen wir by einandern zu Nacht."

Damit hatte es für einmal sein Bewenden, denn ausserdem war auch für die ganze Befestigungslinie zu sorgen. Das war ein Unternehmen, das die städtischen Finanzen

*) l. c.

bis zum Jahre 1546 in Athem hielt. Erst 1547 ist wieder von Veränderungen die Rede, die am Zwinghof und dem Unnoth vorgenommen wurden, aber es blieb bei „Veränderungen" und der Posten „der Unnot soll gebuwen werden" war für einmal im Rathsbuche stabil geworden, denn es währte noch volle 16 Jahre bis endlich erst am 6. November 1563 Grosse und Kleine Räthe beschlossen, „dass der Zwinghof gebuwen und angends angefangen werde".

Nun wurde aber auch wirklich Ernst gemacht. Schon am 19. November erging an die nächstliegenden Landbewohner die Aufforderung, dass sie sich zu Frohnfuhrleistungen zu stellen haben. Ihrerseits hatten sich die Mitglieder des Grossen Rathes der Reihe nach zur Beaufsichtigung der Arbeiten in den Steinbrüchen und Sandgruben verpflichtet

Nach J. J. Beck. 1 : 125. Gez. v. H. Fietz.

Schnitt durch die Reitschnecke.

und so rasch wurden die Vorarbeiten gefördert, dass schon am 8. März des folgenden Jahres (1564) der Grundstein des neuen Unnoth gelegt werden konnte. Da wo es der grössten Gefahr zu wehren galt, wurde der Bau am ausgiebigsten gefördert, an der Nordseite nämlich, während vorerst Ueberflüssiges ganz bei Seite blieb. So verhielt es sich mit den grossen Schiessscharten im Graben, für welche nur die Kammern hergerichtet wurden, während die Lucken, über deren Construction man sich noch nicht geeinigt hatte, erst in den beiden folgenden Jahren erstellt worden sind*). Eine schwere Zeit kam mit dem Ausbruche der Pest, gleichwol wurde nach besten Kräften fortgearbeitet, die Bürger selber wurden zunftweise zum Frohndienste eingestellt. Als nun das Werk die Grabenhöhe erreicht hatte, wo der polygone Unterbau mit dem wulstförmigen Gesimse schliesst, wurde der Hochbau, damit vor allem die kritische Stelle gegen den Emmersberg um so rascher geschlossen werden konnte, einer Anzahl von Maurermeistern in Accord gegeben. Vielleicht ist daraus die ungleiche Arbeit zu erklären, die sich an beiden Hälften des Zirkels zeigt.

Noch hatte bis dahin der alte Unnoth bestanden und es schien sogar eine zeitlang, dass diese Warte beibehalten werden sollte; indessen am 23. März 1571 entschied die Behörde, dass der Thurm abgebrochen werden solle; man fand, dass durch denselben das schöne Verhältniss des Ganzen und wol auch die Tauglichkeit des Werkes überhaupt beeinträchtigt werden möchte. Nun wurde an die Aufführung des am Bollwerke selber befindlichen Treppenthurmes geschritten. Zu diesem Behufe verfügte der Rath am 25. Juli 1571, dass alle „Empter mit Erns Stain uff den Unnot füren lassen, damit das Pfulment des fürgenommenen Thurms ussgeführt werden möge". Die neue Spannung, die im folgenden Jahre zwischen den Eidgenossen beider Confessionen eintrat und die Kunde von der Bartholomäusnacht gaben überdies Grund genug, das Werk zu beschleunigen. Schon am 8. Juni 1573 wurden Knopf und Fahne auf den Thurm gesetzt, der allerdings für einmal noch des inneren Ausbaues entbehrte. 1577 am 13. August ward auch das Hauptwerk bis zur Platform vollendet und 8 Tage später erging an den Baumeister die Weisung, den „Buwlüten für den Beschliess-Win der hohen Kranzmuren 5 fl." auszutheilen.

Zweierlei aber fehlte noch immer: der Schneckengang im Thurm und die Ueberwölbung der oberen Casematte. Beide wurden 1579 in Angriff genommen. 1582 am 23. October wurde die Platform belegt und dann noch die Bedeckung der drei gegen den Graben vorspringenden Rondellen oder Caponnièren besorgt. Den Abschluss des ganzen Unternehmens, das nun volle 19 Jahre beansprucht hatte, bezeichnete die Vermauerung des grossen Zuganges, der an der Nordseite der Casematte zum Materialtransporte gedient hatte, desselben Thores, das, seit 1836 wieder geöffnet, mit dem über den Graben angelegten Stege correspondirt.

Schliesslich sei noch der späteren Veränderungen gedacht. Noch war das XVI. Jahrhundert nicht abgelaufen, als die Fortschritte des Kriegswesens schon zu Bedenken über die Festigkeit des Unnoth Anlass gaben. Diese Befürchtungen wurden besonders wegen der Casematte laut. Es wurde darauf hingewiesen, dass die Zerstörung des grösstentheils von Freistützen getragenen Gewölbes den Bestand des ganzen Werkes in Frage stellen könnte, was die massgebenden Kreise veranlasste, im Jahre 1599 den Rath von Sachverständigen einzuholen. Das Ergebniss war die Verstärkung der Nordseite, durch welche allerdings ein erheblicher Schutz gegen die Wirkung der Geschosse erreicht, aber auch die künstlerische Wirkung der Casematte in empfindlicher Weise beeinträchtigt worden ist. Diese Verstärkung bestand darin, dass die Zwischenräume zwischen den Pfeilern und dem nördlichen Halbzirkel theils massiv durch Mauerwerk und Sandaufschüttung, theils durch eine besonders abgetheilte Batterie für zwei Geschütze gegen den freien Hauptraum abgetheilt wurde. Gleichzeitig fand die Errichtung eines Zeughauses auf der Platform statt, das aber 1808 wieder abgetragen worden ist. Endlich im Jahre 1623 erfolgte dann noch die Erhöhung des Zinnenkranzes, dessen bisherige Beschaffenheit keinen ausreichenden Schutz für die Bedienungsmannschaften der Geschütze zu gewähren schien.

Fassen wir nun den heutigen Bestand ins Auge. Es wurde bereits gemeldet, dass der alte Zwinghof schon im XIV. Jahrhundert in die städtische Befestigung hineingezogen worden ist und Alles spricht dafür, dass ein Theil der noch bestehenden Courtinen zu den damals errichteten Werken gehören. Westlich von dem Schutzgatter, der sich ehemals über dem Gerberbache erhob, und östlich, von der

*) Ich vermuthe, dass es sich um die im südlichen Halbzirkel der Casematte befindlichen Geschützlucken handelte, deren originelle und sinnreiche Construction bei *Viollet-le-Duc*, Dictionnaire raisonné de l'architecture française, Bd. II. p. 224, abgebildet ist.

Lichtdruck von J. Baeckmann in Karlsruhe. Nach einer Photographie der Originalzeichnung.

Wettbewerb für ein neues Postgebäude in Genf.

Entwurf von Architect *Eugen Meyer* in Paris.

Dritter Preis. — Motto: ×××.

Nach J. J. Beck. 1 : 500. Gez. v. H. Fietz.

Schnitt in der Richtung von Süd nach Nord.

Stelle des früheren Schwarzthores steigen diese Verbindungsmauern zu dem Unnoth empor. Beide sind mit Laufgängen besetzt. An der westlichen Courtine war der Wallgang aus Holz gebaut. Dieser letztere ist im Jahre 1872 ein Raub der Flammen geworden und Augenzeugen können nicht genug erzählen, welch ein wunderbar schönes Schauspiel die mit rasender Schnelligkeit emporflackernde Lohe bot. Eine äussere Doppelmauer ist längs dieses westlichen Zuges vom

Nord

West

Ost

1 : 2000.

Lageplan nach J. J. Beck.

Unnoth bis zum Undurft zu verfolgen. Auch von diesem ist nur noch ein Stumpf vorhanden. Einen zweiten Thurm, der sich am Fusse des Hügels befand, hat man 1860 auf 1861 abgetragen.

Die östliche Courtine dagegen wird in ihrer ganzen Länge durch Doppelmauern gebildet. Der äussere Trakt steigt in mehrfach gebrochener Linie empor. Zwei Thürme haben denselben bewehrt (v. S. 129), ein Rundthurm oben; der untere, ein Polygon, wurde ursprünglich die „Katz“ genannt und hat später von einem seltsamen Völklein, das in diesem Mauerwinkel sein Wesen trieb, den poetischeren Namen „die Eulenburg“ erhalten. Bedeutend stärker als dieser äussere Trakt ist die innere Mauer, aus der sich in der Mitte das sogenannte Römerthürmchen erhebt. Die Innenseite der Courtine ist durch eine Reihe von runden Blendbögen gegliedert, auf denen der gemauerte Wallgang zu einer auf die Platform des Unnoth geführten Wendeltreppe geht.

Wie nun diese Courtinen die Flanken der Citadelle decken, so galt es, noch ausgiebiger die gefährlichste Angriffsstelle im Norden zu schützen. Es geschah dies durch einen Graben, der hier mit einer Tiefe von 6 *m* und einer durchschnittlichen Breite von 18 *m* den ganzen nördlichen Halbzirkel des Unnoth umzieht und gegen das Feld mit einer revetirten Contre-Escarpe versehen ist.

Ausser den Pforten, welche von der östlichen und westlichen Courtine in die Citadelle führen, hat der Unnoth noch drei weitere Zugänge: die Thüre, die am Fusse des Rundthurmes zu der sogenannten Reitschnecke führt und eine zweite Pforte unmittelbar daneben; sie öffnet den Zugang zu einer kleinen Wendeltreppe, welche mit der Casematte correspondirt. Ein dritter Zugang ist erst im Jahre 1836 wieder geöffnet worden, die grosse Pforte an der Nordseite der Casematte, zu welcher der Holzsteg vom Emmersberge herüberführt. Seit der Vollendung des Unnoth war dieses mit einem scheitrechten Bogen abgedeckte Thor geschlossen gewesen, weil es nur für die Materialzufuhr während des Baues bestimmt gewesen ist.

An dem Unnoth sind vier Daten zur Baugeschichte verzeichnet. Zwei derselben befinden sich aussen am Sockel: 1565 an der östlichen und 1566 an der westlichen Basis. 1582 ist am Ausgang der Reitschnecke zu der Platform und noch einmal in demselben Raume, an der Rampenbalustrade, das Datum 1652 verzeichnet. Auf welche Unternehmung diese letztere Jahreszahl sich bezieht, ist unbekannt.

Der Unnoth ist ein aus Bruchquadern von Jurakalkstein erbautes Rund, dessen äusserer Durchmesser auf der Zinne etwa 53 Meter beträgt. Der leicht geböschte Mauerring ist durch zwei kräftige Wulste in drei Stockwerke getheilt. Die nördliche Hälfte ist mit einem Sockel ummantelt, der aus vier Seiten eines regelmässigen Sechseckes

besteht. Der südliche Halbzirkel dagegen hebt, weil hier das Terrain ansteigt, auf runder Basis an. Die drei nördlichen Kanten des Sechseckes sind mit runden Caponnièren besetzt, welche zur Bestreichung des Grabens dienten. Das gothische Kranzgesimse, welches die kuppelförmigen Hauben dieser Werke trägt, setzt sich als Bekrönung des Sockels um das ganze Kreisrund fort. Darüber schweift sich jedesmal über den Sockelecken ein breites Mauerprisma bis zu dem folgenden Gurte auf. Ausser diesen nothwendigsten Gliederungen und den Geschützlucken, die sich vom Sockel nach dem Graben öffnen, sind keinerlei Kunstformen vorhanden. Diese Lucken dagegen sind der Beachtung werth. Die westliche ist als Maske behandelt, die ihren verderbenbringenden Rachen öffnet, und diese ovale Weitung hier wie an der gegenüber befindlichen Scharte nach der Geschützlucke mit mehrfacher Kehlung verjüngt. Es sollte dadurch das Abprallen der Geschosse begünstigt werden, was freilich nur dann zu erwarten war; wenn dieselben nicht von grossen Stücken abgegeben wurden*).

An der Südseite endlich, in der Mitte zwischen beiden Courtinen springt ein 36 *m* hoher Rundthurm aus dem Mauerringe vor. Er enthält die sogenannte Reitschnecke, welche nebst dem äussern Hauptzugange die Verbindung zwischen den sämmtlichen Stockwerken des Unnoth vermittelt. Vier im Quadrate aufgestellte Rundpfeiler bilden die Stützen des gepflasterten Wendelganges, auf welchem die Geschütze bis zur Zinne hinaufgefahren werden konnten. Da wo die Reitschnecke nach der Platform mündet, ist der Thurm mit einem rundbogigen Kreuzgewölbe bedeckt. Ein gleiches Gewölbe spannt sich über dem folgenden Thurmgeschosse. Die darüber befindliche, wiederum kreisrunde Etage ist flach gedeckt und ebenso das oberste Stockwerk, das, achteckig über den Unterbau vorragend, die Wächterstube enthält. Dass die sämmtlichen formirten Theile der Reitschnecke spätgothischen Charakter tragen, kann nicht befremden, wenn man weiss, wie lange das Handwerk bei den altfränkischen Gewohnheiten verblieben ist. (Schluss folgt.)

*) Die Abbildung der östlichen Lucke gibt *Viollet-le-Duc*. Dictionnaire. Bd. V. P. 198.

Essais du Viaduc de Paderno sur l'Adda.

Les essais du viaduc de Paderno ont eu lieu du 12 au 19 mai sous la direction d'une commission technique, nommée par le Gouvernement italien, en présence des délégués de la Société des chemins de fer méridionaux, chargée de l'exploitation de la nouvelle ligne pour laquelle le viaduc a été construit.

Une esquisse du pont a été publiée dans le numéro du 12 mai 1888 de ce journal. Nous rappelons brièvement que le viaduc se compose essentiellement d'un arc élastique encastré, de 150,0 *m* de corde et 37,50 *m* de flèche, supportant une poutre tubulaire continue de 266 *m* de longueur totale, divisée en huit travées de 33,25 *m* de portée chacune.

Le tablier a quatre de ses appuis reposant sur l'arc par l'intermédiaire de piles métalliques, disposées symétriquement par rapport à la clef de l'arc.

Les nervures inférieures du tablier supportent la voie du chemin de fer de Ponte San Pietro à Seregno, tandis que les nervures supérieures servent d'appui à la chaussée de la route provinciale de Côme à Bergame.

Les surcharges d'épreuve, prescrites par le cahier de charges, sont de 3,9 *t* par mètre courant pour la chaussée de la route, et de 5,10 *t* pour la voie ferrée.

La commission chargée de la direction des essais décida de procéder tout d'abord aux épreuves de la chaussée, puis d'étendre le gravier constituant la surcharge sur toute la longueur du viaduc et enfin de continuer les essais avec six locomotives du poids de 83 *t* chacune. Cette décision était motivée par la nécessité de ne pas priver les chemins de fer méridionaux des services de six locomotives d'un même type spécial, pendant le temps relativement considérable exigé par le remaniement du gravier sur la chaussée.

Les lectures des déformations de l'arc furent faites au moyen de règles à coulisse placées, au droit des piles et de la clef de l'arc, et fixées au cintre du pont de service qui avait été conservé à cet effet. Comme contrôle, deux conduites d'eau longitudinales furent établies sur le tablier de la voie ferrée, l'une près de la poutre aval, l'autre près de la poutre amont. Chaque conduite portait une série d'embranchement verticaux, correspondant aux diverses règles à coulisse, et terminés par un tube de verre gradué. Les variations des niveaux d'eau ainsi constitués, rapportées aux repères fixes établis sur les culées, permettaient de lire commodément les déformations verticales du sommet des piles reposant sur l'arc. Ces lectures, corrigées d'une quantité correspondant aux raccourcissements des piles, ont parfaitement coïncidé avec celles des règles à coulisse.

Le déplacement du gravier sur la chaussée, disposé successivement suivant les diagrammes des surcharges adoptées également pour les épreuves avec les locomotives, dura pendant six jours consécutifs. Les déformations des arcs ne coïncidèrent pas exactement avec les résultats des calculs. En général, les abaissements furent de 2 à 3 *mm* environ inférieurs aux flèches calculées, tandis que les relèvements de l'arc, furent supérieurs de quantités à peu près égales. Nous attribuons ces différences au fait que les lectures avant et après chaque surcharge ont toujours eu lieu à l'intervalle d'une journée, quelques fois avec un vent assez violent, et que l'échauffement inégal des arcs donnait lieu à une torsion impossible à déterminer par le calcul.

Les essais avec les locomotives par contre, furent faites dans des conditions très favorables; les différentes surcharges se succédèrent très rapidement, et les variations de température furent à peine sensibles.

Les déformations théoriques, que nous mettons en regard des déformations réelles, ont été calculées en ne tenant compte premièrement que de l'influence du moment fléchissant; pour la détermination les déformations produites par la compression des arcs, nous avons supposé le rapport de la section des nervures des arcs à l'effort de compression, constant sur toute la longueur de l'arc, et assimilé les déformations recherchées à celles dues à un abaissement de température produisant le même raccourcissement de l'arc.

Le module d'élasticité, prescrit par le cahier de charges est de 1700 tonnes par centimètre quarré.

Les différentes surcharges furent effectuées au moyen de quatre ou six locomotives, disposées de façon à réaliser la surcharge de 5,100 *t* par mètre courant de tablier de voie ferrée.

Diagramme des essais.

Tableau des déformations verticales de l'arc.

Défomations	Pile I.		Pile II.		Clef de l'arc		Pile III.		Pile IV.	
	Observées	Calculées	Observées	Calculées	Observées	Calculées	Observées	Calculées	Observées	Calculées
	mm	*mm*	*mm*	*mm*	*mm*	*mm*	*mm*	*mm*	*mm*	*mm*
1er essai	+3,8	+3,3	+0,1	−1,0	−4,4	−4,5	−10,6	−10,8	−5,6	−6,6
2me essai	0	−1,6	−7,9	−8,0	−8,0	−9,7	−10,2	−8,0	−1,2	−1,6
3me essai	−2,6	−4,0	−10,0	−10,1	−8,3	−9,4	−1,4	−2,2	+2,5	+2,7
4me essai	−4,3	−6,8	−5,8	−6,4	−0,7	−1,0	+4,2	+3,5	+2,6	+3,1

Le dernier essai eut lieu le 19 mai. Il consista dans le passage répété d'un train formé de 3 locomotives de

83 tonnes remorquant 30 wagons chargés de gravier du poids de 12 à 15 *t* chacun. La vitesse du train, dans la dernière course, atteignit 45 *km* à l'heure. Les déplacements latéraux de la clef de l'arc ne dépassèrent pas 3½ *mm* et son abaissement 10 *mm*. En outre les personnes placées à la clef de l'arc, sur la voie, n'eurent aucune espèce de sensation de l'oscillation du viaduc. Les trépidations n'étaient pas supérieures à celles ressenties sur les ponts droits de 40 à 50 *m* de portée.

Nous attribuons cette remarquable rigidité du viaduc à la grande inertie des arcs, dont la hauteur moyenne est de 6,00 *m*.

Le poids total du viaduc est de 2625 *t* reparties comme suit:

Arcs avec leur contreventement	1320	*t*
Tablier y compris le platelage en Zorès	950	„
Piles métalliques	245	„
Appuis en acier des arcs et de la travée	110	„

Ce poids n'a rien d'exagéré étant donné que la surcharge prescrite est de 9,0 *t* par mètre courant, et le travail des fers de 0,6 *t* pour les nervures, entretoises et longerons, et de 0,5 *t* pour les barres de treillis. *J. Röthlisberger.*

Patent-Liste.

Eintragungen des eidg. Amtes für geistiges Eigenthum.

Zweite Hälfte des Monats April 1889.

(Schluss.)

Cl. 196. Nr. 803. 3. April 1889, 8 Uhr. — Feuerung für Oefen, Kessel, Centralheizungen oder industrielle Anlagen und Brennmaterialien jeder Art. — **Lönholdt, Georg Wilhelm**, Architekt und Ingenieur, Schellingstrasse 1, Berlin. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 197, Nr. 804. 3. April 1889, 2 Uhr. — Petroleum-Motor. — **Altmann & Cie., Ad.**, Berlin. Vertreter: Nissen-Schneiter, Bern.

Cl. 209, Nr. 769. 22. April 1889, 8 Uhr. — Kugelketten für hydrotechnische Zwecke. — **Schindler, Arnold Caspar Conrad**, Missionsstrasse 14, Basel.

Cl. 214, Nr. 748. 24. April 1889, 11½ Uhr. — Gasfernzünder (Telephoiton). — **Faustmann, Carl** und **Mathias, Nicolaus**, Stadtbaumeister, Markirch im Elsass. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 215, Nr. 761. 23. März 1889, 11½ Uhr. — Bau-Gerüsthalter. — **Träbert, Frd.**, Maurer und Zimmermeister, Rathenow. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 218, Nr. 800. 2. April 1889, 3½ Uhr. — Allarm-Teppich. — **Rienessl, Rudolf**, und **von Medvey, Gustav**, Wien. Vertreter: Blum & Cie. E., Zürich.

Cl. 228, Nr. 742. 17 avril 1889, 8 h. — Construction perfectionnée des vélocipèdes. — **Watkins, James-Logan**, ingénieur, Londres. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 228, Nr. 798. 25. März 1889, 3½ Uhr. — Doppeltwirkende Spannvorrichtung für Wagen. — **Wälti, Tobias**, Schmiedemeister, Thun.

Cl. 232, Nr. 752. 2. März 1889, 11½ Uhr. — Druckschiene. — **Henning, W.**, Ingenieur, Bruchsal. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 235, Nr. 757. 20. April 1889, 4½ Uhr. — Neuerung an Zahnstangen für Zahnradbahnen. — **Ludwig, Heinrich Emanuel**, Bern.

Cl. 240, Nr. 805. 4. April 1889, 8 Uhr. — Wasservelociped. — **Heinze, Georg**, Kaufmann, Klotzsche bei Dresden. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Zusatzpatente.

Cl. 20, Nr. 15 (brevet 232). 6 avril 1889, 8 h. — Nouveaux brûleurs au gaz de pétrole pour usages domestiques et industriels. — **Guignard, Louis-Paul**, ayant droit et co-inventeur de Schweizer, J., Sonnenbühl, 4, Fluntern-Zurich.

Miscellanea.

Ueber die Erfahrungen mit electrischen Untergrundleitungen. Zu den wichtigsten Fragen, welche gegenwärtig in den Kreisen der Electrotechniker erörtert werden, gehört die nach der Betriebsdauer der für die Speisung der electrischen Lampen dienenden Untergrundleitungen. Insbesondere ist diese Frage für die grossen americanischen Lichtgesellschaften eine brennende geworden, indem neuerdings an sie durch die in den meisten grossen Städten erlassenen gesetzlichen Bestimmungen die Nothwendigkeit herangetreten ist, die bisher für den Lichtbetrieb benutzten Luftleitungen zu beseitigen und durch Untergrundleitungen zu ersetzen. Hierbei handelt es sich für jene Gesellschaften um eine verhältnissmässig neue Aufgabe der Electrotechnik, welche in manchen Fällen nur durch Ueberwindung nicht unbedeutender Schwierigkeiten zu erfüllen ist. Dies ist vor allem der Fall in New York, wo der Strassenboden bereits mit Röhrenleitungen für Wasser, Gas und Dampf in reichlichem Masse durchzogen ist, so dass für die vielen electrischen Leitungen sich kaum der nöthige Platz finden lässt und besondere Mittel zu deren Schutz vor schädlichen Einflüssen in Anwendung zu bringen sind. Kürzlich hat die in Chicago tagende National Electric Light Association sich mit dieser Frage eingehend beschäftigt, aus deren ausgedehnten Verhandlungen die Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure in Nachfolgendem die wichtigsten Punkte entnimmt.

Es sind nunmehr bereits in New York, Brooklyn, Philadelphia und anderen Städten der Union viele hundert englische Meilen unterirdischer Leitungen nach sehr verschiedenen Anordnungen im Betriebe, wobei man Gelegenheit gefunden hat, viele und zum Theil keineswegs erfreuliche Erfahrungen einzusammeln. Diese Leitungen sind in verschiedenartigen Canalisationssystemen (conduits) untergebracht, um sie vor schädlichen Einflüssen zu bewahren. In Brooklyn sind etwa 10 Meilen (16 *km*) Leitungen nach *Dorsatt*'schem System und 4,5 Meilen (6,2 *km*) in creosotirten Holzcanälen angelegt.

Das *Dorsatt*'sche Canalisationssystem, welches in Chicago zuerst eine ziemlich ausgedehnte Anwendung fand, besteht in der Benutzung von etwa 1,5 *m* langen rechtwinkligen Parallelepipeden, die vielfach der Länge nach durchbohrt sind, so dass ein Bündel paralleler Röhren von 6,25 *cm* Durchmesser gebildet wird. Diese sogenannten Blöcke sind aus einer Masse von Gastheer, Pech und feinem Sande hergestellt. Durch diese Röhrenbündel werden die Lichtleitungen gezogen und die einzelnen Blöcke mit einer harzartigen Masse zusammengekittet. Bei Legung der Blöcke muss sehr sorgsam verfahren werden, wodurch die Herstellung dieser Canalisation zeitraubend und kostspielig wird. Ausserdem hat sich gezeigt, dass diese Masse bald Sprünge bekommt, durch welche Feuchtigkeit zu den Leitungen gelangt und ihre Isolation gefährdet.

Mit den creosotirten Holzcanälen hat man ebenfalls schlechte Erfahrungen gemacht, indem die Cautschukisolation der darin geborgenen Cabel sehr bald zerstört wurde und auch selbst die Bleiumhüllung der Cabel einer rasch fortschreitenden Corrosion unterlag.

In New York und Brooklyn haben die Untergrundleitungen bereits eine sehr bedeutende Ausdehnung erlangt. So beträgt in New York die Länge der einfachen Canalisation 420 engl. Meilen (672 *km*), worin etwa 4000 Meilen Telegraphen- und Telephondrähte, sowie einige hundert Meilen Glühlampenleitungen enthalten sind.

Die Länge der einfachen Leiter vertheilt sich auf die verschiedenen Leitungssysteme in der folgenden Weise:

System Edison	194 Meilen
„ Brooks	200 „
Paterson-Cabel	3303 „

Die Gesammtlänge der Untergrundleitungen betrug daher in New York Ende 1888 3897 Meilen (6225,2 *km*), während in Brooklyn zur gleichen Zeit 2100 Meilen (3360 *km*) Untergrundleitungen in Betrieb sich befanden. In der nächsten Zeit gedenkt die Metropolitan Telephone and Telegraph Company noch weitere 12 000 Meilen Drähte zu legen.

Mit Bezug auf die verschiedenen Leitungssysteme sei noch folgendes bemerkt.

Edison stellt seine Leitungen aus starken Kupferstangen her, die mit Hanfseilen umwickelt in eiserne Röhren gebettet sind; der Zwischenraum wird mit einer isolirenden heissen Mischung aus Asphalt, Harz, Paraffin und Leinöl unter beträchtlichem Drucke gefüllt, wobei am anderen Rohrende die Luft abgesaugt wird. Diese Art der Canalisation hat sich für den Glühlampenbetrieb mit Gleichstrom von etwa 120 Volt Spannung sehr gut bewährt.

In ähnlicher Weise stellt *Brooks* seine Canalisation her. Die mit Baumwolle bedeckten Drähte sind in weiten Eisenrohren ausgespannt, welche mit schwerem Harzöl gefüllt sind, wodurch der Zutritt von Wasser verhindert wird. Diese Art der Isolation eignet sich jedoch nur für Telephon- und Telegraphendrähte, durch welche sehr schwach gespannte Ströme gehen.

Was endlich die *Paterson*-Cabel anbelangt, so bestehen sie aus Drähten, die mit paraffingetränkter Baumwolle bedeckt und ausserhalb noch mit einer Umhüllung von einer Blei-Zinn-Legirung umgeben sind, welche der Corrosion viel weniger ausgesetzt sein soll als reines Blei.

Nach den bis jetzt vorliegenden Thatsachen scheint die Frage nach dem besten System der Untergrundleitungen für starke Lichtströme noch keine genügende Beantwortung gefunden zu haben. Zwar liegen Fälle vor, wo die bleiumhüllten Cabel nach jahrzehntelangem Betriebe sich noch als vollständig betriebsfähig erwiesen; in anderen Fällen aber

machten sich schon nach kurzer Zeit Schäden in störender Weise bemerkbar, über deren Ursachen man sich noch in Unklarheit befindet. Es sind desshalb auf diesem Gebiete der Electrotechnik noch Erfahrungen zu sammeln.

Die Herstellung von Kupferröhren nach der Methode Elmore. In der neuesten Zeit hat eine wichtige Anwendung der Electricität in der Technik die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich gezogen, welche die Herstellung kupferner Röhren auf electrolytischem Wege bezweckt und sicherlich für Röhren von Dampfmaschinen von sehr hohem Druck den Vorzug vor der gewöhnlichen Herstellungsweise verdient. Zwei Explosionen solcher Röhren bei einem Druck von 10 Atmosphären haben dem Comité des Lloyd Register Veranlassung gegeben, die nähere Untersuchung dieser Frage dem bekannten englischen Schiffsbau-Ingenieur Parker zu übergeben und sind die Ergebnisse dieser Studien in der Versammlung des „Institution of naval architects" in Glasgow von demselben mitgetheilt.

Die Ergebnisse sind höchst wichtig, weil sie die grossen Vortheile der electrolytischen Herstellung der kupfernen Röhren nach der Methode Elmore erwiesen haben.

Die Untersuchungen von Parker haben ergeben, dass sobald Kupfer zu sehr hoher Temperatur gebracht wird, sein Widerstand sich verringert, ja dasselbe selbst brüchig wird. Da das Rohr, wenn es zusammengefügt wird, einer hohen Temperatur ausgesetzt wird, so ist es leicht möglich, dass es dann bricht, ohne dass dieser Bruch bemerkt wird oder sich bei den Proben mit hydraulischem Druck verräth; Dampf von 180° und ein Druck von 10 Atmosphären kann jedoch das Rohr dann zum Springen bringen. Es ist also mit dem Gebrauch solcher Röhren eine bleibende Gefahr verbunden, vor Allem wenn die Röhren grösseren Durchmesser haben. Man hat verschiedene Mittel in Vorschlag gebracht, um diesem Uebelstande abzuhelfen, jedoch ist der Gebrauch von kupfernen Röhren, nach der Methode Elmore hergestellt, sicherlich vorzuziehen.

Ein cylindrischer Kern dreht sich in einem mit einer Auflösung von Kupfersulphat angefüllten Behälter und Stäbe von Chili-Kupfer, gegenüber dem Kern in die Flüssigkeit gestellt, sind mit dem positiven Pol einer Dynamo und der Kern mit dem negativen Pol verbunden. Das Kupfer setzt sich aus der Flüssigkeit um den Kern ab; sobald die röhrenförmige Kupferschicht die erforderliche Stärke erhalten hat, zieht man von dem Kern ein Rohr, welches nirgends zusammengefügt oder verlöthet ist.

Das feine Kupfer indessen, welches auf solche Weise sich absetzt, würde nicht fest und biegsam genug sein, wenn man nicht noch ein anderes Mittel hinzuzöge, und welches darin besteht, dass man die Oberfläche des Kupfers regelmässig mit einem Polirstein reibt und zwar in dem Masse, wie sich das Kupfer niederschlägt. Dieser Polirstein aus Achat drückt sanft gegen die Oberfläche des Kupfers und verschiebt sich von dem einen Ende des Kernes nach dem andern. Die Geschwindigkeiten des Kernes und des Polirsteines sind so geregelt, dass die ganze Oberfläche des abgesetzten Kupfers von dem Stein gerieben wird und dass die dünnen Kupferschichten, welche sich nacheinander absetzen, alle gehörig polirt werden. Die unreinen Bestandtheile des Kupfers fallen auf den Boden des Behälters und werden später gewaschen, getrocknet und geschmolzen, um Gold, Silber und andere Metalle, welche es enthalten könnte, daraus abzuscheiden.

Bei den Versuchen zu Cockermouth in Gegenwart des Ingenieur Parker währte die Herstellung eines Rohres von 5 *mm* Dicke 170 Stunden. Da der Polirstein nicht bis zum äussersten Ende des Kernes reichte, so war es leicht, das polirte Kupfer mit demjenigen zu vergleichen, welches der Bearbeitung nicht unterzogen war.

Die Bruchfestigkeit von polirtem electrolytisch niedergesetzten Kupfer, von gezogenem Kupfer und von gepresstem Kupfer verhielt sich zu einander wie die Zahlen 23,75:20,25:14.

Bei einer Temperatur von 180° in den gegenwärtigen Maschinen von hohem Druck ist der Widerstand dieser Röhren 50 pCt. grösser als der anderer Röhren und es bedingt diese Eigenschaft neben anderen Vorzügen ihren Hauptvorzug. Durch diese Methode ist man in die Lage gebracht, Röhren von beliebigem Durchmesser, von gleichmässiger Dicke und von einem Metall herzustellen, welches überall dieselbe Dichtigkeit und denselben Widerstand besitzt. Auch kann man die Beschaffenheit des niedergesetzten Kupfers durch die Geschwindigkeit oder den Druck des Polirsteines ändern und da das Kupfer nicht zusammengefügt zu werden braucht, vermeidet man die hohe Temperatur, welche den Widerstand des Kupfers verringert. Wir entnehmen diese Mittheilung einem in Glasers Annalen erschienenen Auszug aus „De Ingenieur" und dem „Electricien".

Neuere electrische Anlagen in Oesterreich-Ungarn. Die Verwendung der Electricität zur Uebertragung motorischer Kraft auf grössere Entfernungen macht neuerdings auch in Oesterreich-Ungarn erfreuliche Fortschritte. Die Wattenser Papierfabrik des Herrn Kapferer erhält eine electrische Kraftübertragungsanlage, welche für den Betrieb dieser Fabrik dienen soll. Es wird für diesen Zweck ein Gefälle des Wattenser Baches in der Nähe von Innsbruck durch eine Turbine von 60 HP ausgenutzt, welche zum Antrieb der primären Dynamomaschine dient. Der von dieser Primärmaschine erzeugte Strom von 500 V wird durch blanke Luftleitung auf eine Entfernung von etwa 1 *km* zur Papierfabrik geführt, wo er einen Electromotor von 50 HP in Bewegung setzt, welcher die nöthige Antriebskraft für den Betrieb der Papierfabrik abgiebt. — Ein ganz besonderes Interesse bietet die electrische Anlage, welche gegenwärtig in der Nähe von Wiener-Neustadt, und zwar behufs gleichzeitiger Abgabe von Kraft und Licht unter Benutzung von Wechselstromtransformatoren, errichtet wird. Diese Anlage dient vorläufig zur Ausnutzung einer Wasserkraft von 80 HP für die Beleuchtung des Wiener-Neustädter Brauhauses mit ungefähr 200 Glühlampen und zum Betrieb der verschiedenen daselbst befindlichen Brauereimaschinen. Es werden vor der Hand 2 Electromotoren von je 10 HP und ein kleiner Electromotor von 5 HP aufgestellt, so dass zunächst nur ungefähr die Hälfte der vorhandenen Wasserkraft durch die combinirte Abgabe von Licht und Kraft ausgenutzt erscheint. Als Stromerzeuger dient eine Wechelstrommaschine der neuesten Construction von Ganz & Co. Type A_5, mit einer Leistung von 25 A und 2000 V bei 500 Umdrehungen in der Minute. Jeder der 10pferdigen Wechselstrommotoren macht 830, der 5pferdige 1250 Umdrehungen in der Minute. Die Entfernung zwischen dem Stromerzeuger und dem Vertheilungspunkt beträgt 2500 *m*. — Diese Anlage, welche auf Anregung des Herrn Max v. Bernd errichtet wird, bildet die erste practische Anwendung des Zipernowsky-Déri-Bláthy'schen Fernleitungssystems mit Wechselstromtransformatoren für die gleichzeitige Vertheilung von electrischem Licht und motorischer Kraft von einem und demselben Leitungsnetze aus und wird gewiss nicht verfehlen, das lebhafteste Interesse der electrotechnischen Fachwelt auf sich zu lenken. — Zum Schluss erwähnt die „Electrotechnische Zeitschrift", der wir diese Mittheilung entnehmen, noch einer bemerkenswerthen Anlage, welche gegenwärtig im Sägewerke des Herrn Glesinger in Ober-Turtschek bei Kremnitz (Ober-Ungarn) eingerichtet wird, und welche eine mit Gleichstrom ausgeführte interessante Verbindung von electrischer Beleuchtung und Energieübertragung bildet. Die Beleuchtung umfasst ungefähr 50 Glühlampen und 2 Bogenlampen, die im Sägewerk selbst und auf dem dazu gehörigen Holzplatz vertheilt sind. Ein feststehender Electromotor von 3½ HP dient dazu, um die Sägeproducte in Rollwagen eine 300 *m* lange Verladerampe hinauf zur höher gelegenen Eisenbahnstation zu befördern. Die Rollwagen werden mittels Seiles und Seiltrommel in die Höhe gezogen, wobei die Uebersetzung von der Motorwelle auf die Seiltrommel durch Schnecke und Schneckenrad erfolgt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
10. Juni	Direction der öffentlichen Arbeiten	Zürich	Ausführung der II. Abtheilung des Baulooses Bülach-Hochfelden der Glattcorrection. Veranschlagt zu Fr. 19 595.
12. „	A. Grübler-Baumann, Arch.	Wyl, Ct. St. Gallen	Maurer- und Steinhauerarbeiten für die neue evangelische Kirche.
15. „	Armenhausdirection	Glarus	Herstellung von ca. 275 m^2 Böden von buchenen Riemen I. Qualität.
15. „	Aug. Hardegger, Arch.	St. Gallen, Blumenstr. 30	Renovation der Loretto-Capelle in Lichtensteig.
20. „	Henri Jäggli, Präsident	Seen, Ct. Zürich	Schulhaus-Umbau.
22. „	J. Sigrist, Kirchengutsverw.	Wyl, Ct. Zürich	Spengler-, Maler- und Vergolder-Arbeiten am Kirchthurm und an der Kirche.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIII. Revue polytechnique № 24.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIII. ZÜRICH, den 15. Juni 1889. № 24.

C. F. ULRICH

vormals J. Etzensberger & Cie.
Eisenwaarenhandlung
z. Strauss ZÜRICH 20 Niederdorf.

Grösstes Lager
in
Bau-Beschlägen,

Thürschlösser
aller Arten für Zimmerthüren, Schiebthüren und Hausthüren.

Einsteckschlösser
Ia. Handarbeit, mit und ohne Besatzung. (M 6106 Z)

Fensterstangen
der verschiedensten Modelle und in jeder Ausführung.

Reichste Auswahl in den feinsten Thür- und Fenstergarnituren in Bronze, vergoldet und versilbert.

Eigene Werkstätte.
Ausstellung.

Brückenwaagen.

Centesimal und Double Romaine System (Laufgewichtwaagen) mit und ohne Registrirapparat von 5000 bis 25000 Kg. Tragkraft für Waggons, Fuhrwerke u. s. w. für Fundation sowohl mit eiserner Rahme als aus Mauerwerk, in neuester Construction, vorzüglichster Ausführung und billigsten Preisen empfiehlt den Tit. Gemeinden, Bahnverwaltungen und Privaten (M a 1446 Z)

Joh. Rauschenbach,
Maschinenfabrik & Giesserei, Schaffhausen.

Zum Neubau der canton. Irrenanstalt

sollen in Accord vergeben werden: die Schreiner-, Glaser- und Schlosserarbeiten, sowie das Liefern und Legen von Parquetböden. Die Bedingungen und Zeichnungen für die **Schreiner- und Glaserarbeiten** sind vom **6. Juni** ab, die **Schlosserarbeiten** und das **Liefern und Legen der Parquetböden** vom **12. Juni** ab auf dem Baubureau der Irrenanstalt einzusehen. Die diesbezüglichen Eingaben sind versiegelt mit den Ueberschriften „Schreiner-, Glaser-, Schlosserarbeiten und Parquetböden" bis spätestens den 24. Juni der löbl. Baudirection des Cantons Schaffhausen einzugeben. (M 6162 Z)

Schaffhausen, den 3. Juni 1889.

J. C. Bahnmaier, Cnntonsbaumeister.

Schmitz & Morf

(Nachfolger von Wilhelm Baumann)
Gegründet 1866

Glärnischstrasse 26 und 40 **ZÜRICH** bei der Bleicherwegbrücke.

Fachgemässe, prompte und solide Ausführung
von
Gas- und Wasseranlagen
in Wohngebäuden, Hôtels, Schulen, Fabriken etc.

Grosses Lager
in
Gasbeleuchtungs-Gegenständen,
Gas-, Koch- und Heiz-Apparaten, Badewannen, Badeöfen, Waterclosets, Waschbecken, Pissoirs, Hähnen, Ventilen, Gummi- und Hanf-Schläuchen, Röhren, Fittings etc. etc.

Reparatur-Werkstätte für das gesammte Installationswesen.
Telephon Nr. 816. (M 5680 Z)

Concurrenz-Ausschreibung.

Laut Beschluss der Schulgemeinde St. Gallen ist der Bau eines neuen **Knaben- und Mädchen-Realschulgebäudes** in Aussicht genommen und eröffnet der Schulrath hiemit zur Erlangung von Bauplänen eine allgemeine Concurrenz.

Für die Prämirung der besten Projecte ist eine Summe von 5000 Fr. zur Verfügung gestellt.

Architekten, welche in Concurrenz treten wollen, können vom 20. Juni an Bauprogramm und Situationsplan beim Actuar des Schulrathes, Herrn **W. Künzle** in St. Gallen, beziehen.

St. Gallen, den 13. Juni 1889. (M 6211 Z)

Aus Auftrag des Schulrathes: **Die Canzlei.**

Zu vermiethen:

Fabriklocalitäten.

In einer grössern Stadt der Westschweiz, an einer Hauptbahn gelegen, ist ein neues Fabrikgebäude ganz oder partieweise zu vermiethen. Backsteinbau mit Cementbetonböden. Hochkamin. (M 6193 Z)

Die Gebäulichkeiten würden sich bestens zu chemisch-technischen Zwecken eignen, wobei eine vorzügliche Rendite in Folge vollständigen Mangels derartiger Etablissemente in grossem Umkreis sicher wäre.

Anmeldungen unter Chiffre **H 2276 Y** an **Haasenstein & Vogler in Bern.**

Schweizerische Centralbahn.

Die Stellen der **Assistenten** der **Bahningenieure** in **Basel** und **Bern** sind neu zu besetzen. Gehalt Fr. 2400 bis Fr. 3000 per Jahr. Bewerber wollen ihre Gesuche mit Fähigkeitsausweisen bis Ende dieses Monats einsenden. (M 6202 Z)

Basel, den 8. Juni 1889. **Directorium.**

Schweizerische Centralbahn.

Bahnhoferweiterung Bern.

Die Arbeiten des ersten Baujahres, nämlich: der Unterbau für den erweiterten Personenbahnhof und den Schützenmattbahnhoftheil die Erstellung von Eilgutlocal und Rampen auf letzterem, die Unterführung der Engestrasse, die Erweiterung der Schanzenbrücke und die Ausführung des Personentunnels (mit Ausschluss der Eisenconstructionen) **werden hiemit zur Concurrenc ausgeschrieben.**

Diese Arbeiten betragen im Wesentlichen: (M 6203 Z)

Erde- und Felsabtrag	110000 m^3
Mauerwerk	7000 m^3
Grundbau und Beschotterung	10000 m^3
Eilgutgebäude und Grundfläche	480 m^2

Die Pläne und Bedingungen können im Büreau des Oberingenieurs in **Basel,** Leonhardsgraben 36, eingesehen werden.

Die Angebote sind bis **29. Juni** dem **Directorium** verschlossen mit der Aufschrift „Bahnhoferweiterung Bern" einzureichen.

Basel, den 12. Juni 1889.

Das Directorium der Schweizer. Centralbahn.

Lichtpauspapiere.

Schwarze Linien auf weissem Grund,
blaue Linien auf weissem Grund,
weisse Linien auf blauem Grund,
Lichtpausleinwand do. do.
fabrizirt in Rollen von 10—100 *m.*
(M 108 c) **A. Messerli,** Enge-Zürich.

Ein junger (M 5979 Z)

Ingenieur

findet dauernde Beschäftigung beim **Bahningenieur V. S. B.** in **St. Gallen.**

Holzcement-Dächer

incl. Spengler-Arbeit
erstellt
billigst und mit Garantie
sowie
Isolirteppiche für Bauzwecke,
vortheilhaft
als schlechter Wärmeleiter und Schallverminderer,
liefert (M 5671 Z)

A. Giesker, Ingenieur,
ENGE-ZÜRICH.

Gasmotor

fünf Pferdekräfte, bereits neu wegen Nichtgebrauch zu günstigen Bedingungen zu verkaufen. Sich zu wenden unter Chiffre H. 128. Ch. an **Haasenstein & Vogler in Chaux de fonds.** (M 6063 Z)

---

12 Kandelaber

mit Petroleumlaternen,
ganz neu, von einer grösseren Lieferung überschüssig, werden **sehr billig** zum Kaufe angetragen. (M 6100 Z)

Gefl. Offerten resp. Anfragen sub Chiffre O. 2045 F an die **Actien-Gesellschaft Schweiz. Annoncen-Bureaux Orell Füssli & Co. in Zürich.**

C. WÜST
Farbenfabrik
MÜNCHEN.

Patent. wetterfeste
Anstrichfarben
Probekist. u. Nachn. M 2.50
Prämiirte Keim'sche
Mineralfarben
für wetterbeständ. Wandmalerei, fixirb. Staffelei- u. Gobelinsmalerei.
Begutachtet u. empfohlen v. d. Akademie München.
Sikkat, Facadenbeitze, Steinkitt.

Der Unnoth in Schaffhausen.

Von *J. R. Rahn.*

III. (Schluss.)

Sehen wir uns nunmehr in den einzelnen Stockwerken des Kernbaues um.

Es ist dem Unnoth die grosse Ehre widerfahren, dass kein Geringerer als *Viollet-le-Duc* desselben gedachte. Diese Aufmerksamkeit hat der Citadelle von Schaffhausen vielleicht eine europäische Berühmtheit verschafft. Im zweiten Bande seines Dictionnaire und noch anderswo*) sind dem Unnoth eine ausführliche Beschreibung und mehrere Abbildungen gewidmet, und es lag darum nahe, dass nicht die Beck'schen Aufnahmen**), welche der historisch-antiquarische Verein in Schaffhausen besitzt, sondern die Viollet-le-Duc'schen Aufzeichnungen es waren, die ich als Grundlage der Beschreibung für die „Statistik schweizerischer Kunstdenkmäler" wählte.

1 : 1000.
Grundriss nach Viollet-le-Duc.

Wie ist nun diese Anlage von Viollet-le-Duc behandelt worden? Zunächst hat er den Unnoth um ein halbes Jahrhundert zu früh datirt. Die ausgiebigen Aufschlüsse, welche Harder's historische Beschreibung des Unnoths über dessen Baugeschichte bringt, sind ihm unbekannt geblieben, und wer Angesichts des Werkes blos auf das stilistische Urtheil verwiesen ist, wird auf Grund der vorwiegend gothischen Formbehandlung sich allerdings leicht zu derselben Datirung entscheiden.

Auffälliger ist es schon, dass Viollet-le-Duc, trotz seiner scheinbar genauen Untersuchung, die beiden Daten 1565 und 1566 entgangen sind, welche sich über den Schiessscharten an der Ost- und Westseite der Graben-Etage befinden, denn von dieser hat er nicht nur einen Grundriss, sondern auch eine — sagen wir mindestens sehr originelle — Beschreibung gegeben.

Den Grundriss zunächst hat Viollet-le-Duc in folgender Weise gezeichnet. Den grossen massiven Kern der Anlage umgibt eine Galerie, deren Form ein unregelmässiges Sechseck mit einer nur ganz kurzen Südseite bildet. Aus der Mitte der letzteren springt der Rundthurm mit der Reitschnecke halbkreisförmig vor. Die vorgenannte Galerie wird durch den äusseren Mantel (die Frontmauer) abgeschlossen. Dieser Mantel ist südlich halbrund und nördlich aus vier Seiten des Sechseckes gebildet, wobei die mit den Caponnièren besetzten Ecken jeweilig den Seitenmitten der Galerie entsprechen. Jene Caponnièren sodann lässt Viollet-le-Duc nach der Galerie nicht mit Thüren, sondern nur durch Schiessscharten geöffnet sein. Er betont auch ausdrücklich, dass sie nur von Aussen, d. h. von dem Graben her zugänglich seien und stellt auf seinem Plane diese Eingänge als seitwärts neben den kleinen Rundbauten angebrachte Pforten dar.

Und wirklich, bei der ersten Lectüre dieser Ausführungen ist man versucht, solche Anordnung des Planes für eine äusserst sinnreiche zu halten. Es wird nämlich erklärt,

1 : 1000.
Grundriss vom Untergeschoss nach J. J. Beck.

dass sie desshalb getroffen worden sei, um das Kernwerk auch nach der Zerstörung der Bastionen halten zu können, denn die einzigen Oeffnungen nach Aussen wären nach wie vor die Schiessscharten in der Galerie geblieben, aus denen nun sofort das Feuer hätte abgegeben werden können*).

Allein die nähere Prüfung zeigt, dass die Erbauer des Unnoth, hätten sie in der That zu dieser Anordnung gegriffen, recht unpractische Leute und schlechte Kriegsbaumeister gewesen wären. Was will die vorgebliche Deckung gegen die Caponnièren bedeuten, wenn unmittelbar daneben die Ecken der Galerie mit den Seitenmitten der Frontmauer derart zusammentreffen, dass der erste Schuss eine Bresche nach der Galerie hätte öffnen müssen? Welche Mannschaften ferner hätten sich zur Vertheidigung dieser Bastionen finden lassen, welche nur dazu geschaffen schienen, ihrer Besatzung ein sicheres Grab zu werden, und wie wäre endlich — darüber möge der Artillerist entscheiden — die Eröffnung des Feuers aus den von den Trümmern der Caponnièren verschütteten Lucken noch möglich gewesen?!

Mit dieser Theorie steht es demnach so: man kann nicht einmal mit Scheffel sagen:

„Es wär' zu schön gewesen, es hat nicht sollen sein."

*) Essai sur l'architecture militaire, Paris 1854 p. 167 ff. Text und Abbildungen sind die nämlichen wie im Dictionnaire.

**) In zuvorkommendster Weise ist mir von dem Vorstande des *historisch-antiquarischen Vereins des Cantons Schaffhausen* die Veröffentlichung einer Auswahl *Beck*'scher Aufnahmen gestattet worden. Die vorzügliche Wiedergabe derselben als Textillustrationen hat Herr *Hermann Fietz* in Zürich besorgt.

*) Dictionnaire II. p. 221.

Nun, irren ist menschlich, aber die Nachsicht hat ihre Grenzen erreicht, sobald man sieht, dass nicht nur mit Theorien, sondern selbst mit Zeichnungen, die den Anspruch erheben, „wissenschaftliche Aufnahmen“ zu sein, eine solche Spiegelfechterei getrieben wird, denn nichts anderes als ein Phantasiebild ist der Grundriss des Grabengeschosses, den Viollet-le-Duc veröffentlicht hat*). An Ort und Stelle durch eigene Messung habe ich mich davon überzeugt. Richtig ist dagegen der Grundriss, den *J. H. Meyer in Schaffhausen* für die Beck'sche Sammlung aufgenommen hat.

Dieser Aufnahme zufolge stellt sich das Innere und Aeussere des Grabengeschosses als ein reguläres Sechseck dar. Die Galerie ist parallel mit den Seiten der Frontmauer geführt, derart, dass ihre Ecken auch mit denen des Mauermantels zusammentreffen und aus denselben die drei Caponnièren vorspringen. Diese sind auch keineswegs nach der Galerie geschlossen gewesen. Aeussere Zugänge zu den Caponnièren hat es nicht gegeben. Ich habe mit Hrn. Cantonsbaumeister J. C. Bahnmaier Stein für Stein im Inneren wie am Aeusseren untersucht und nirgends die Spur von seitlichen Zugängen gefunden, die folglich von Viollet-le-Duc einfach erdichtet worden sind. Die einzigen Zugänge führten aus der Galerie hinein, weite Kammern, die noch höher als jene mit rundbogigen Tonnen überwölbt sind, und, wenn allerdings auch der Meyer-Beck'sche Plan die Caponnièren gegen die Galerie nur mit Schiessscharten geöffnet zeigt, so rührt dies eben einfach davon her, dass diese Aufnahme zu wörtlich den damaligen Bestand verzeichnet hat. Bis vor wenigen Jahren sind in der That jene Zugänge vermauert gewesen; man hatte sie aber nur darum geschlossen, weil man den Einsturz der Caponnièren befürchtete und eine Gefahr für die Besucher des Unnoth vermeiden wollte. Jetzt sind die Kammern wieder in ihrer ganzen Weite und Höhe geöffnet und die Untersuchung des Mauerwerkes zeigt, dass hier Stein für Stein zu der ursprünglichen Anlage gehört.

Die Caponnièren selber stellen sich im Inneren als schmucklose Kuppelbauten dar. Zu ebener Erde sind drei Lucken für Falconette geöffnet. Eine conische Laterne im Scheitel des Kuppelgewölbes ist zum Abzuge des Pulverdampfes bestimmt. Das Aeussere übt eine vorzügliche Wirkung aus. Diese kleinen Pavillons mit den energisch profilirten Gesimsen, dem gross und sauber gefügten Quaderwerke und den originellen Kuppelhauben, aus denen sich, von kurzen Pfeilerchen getragen, das Schutzdach der Laterne erhebt, reihen sich den pikantesten und charaktervollsten Wehrbauten aus dem XVI. Jahrhundert an.

Die Galerie, welche hinter diesen Bastionen den massiven Kern des Erdgeschosses umzieht, ist ungefähr zwei Meter breit und drei Meter hoch mit einer ungegliederten Rundtonne bedeckt. An der West- und Ostseite ist eine Geschützlucke geöffnet, an den übrigen Seiten der Frontmauer sind Luftschächte und an der Südostkante der Innenwand die Cisterne angebracht. Der einzige Zugang wird durch die Reitschnecke vermittelt, die in die Südkante des Sechseckes eingebaut ist.

*) Leider hat auch *Jähns* sich verführen lassen, diesen Viollet-le-Duc'schen Grundriss in dem Atlas Taf. 76, Fig. 2 seines sonst so vorzüglichen und gründlichen Werkes zu wiederholen.

Ausgang aus der Casematte auf die westliche Courtine.

Nach J. J. Beck. Gez. v. Fietz.

Kehren wir nun auf diesem Wege zurück, so führt der gepflasterte Wendelstieg in einem Zuge zu der *Casematte* hinauf. Ausserdem ist dieses Geschoss noch mit drei weiteren Ausgängen versehen. Unmittelbar neben der Reitschnecke befindet sich eine Wendeltreppe, die zu der am Fusse des Unnoth befindlichen Thüre führt. Eine andere Pforte war zur Verbindung der Casematte mit der westlichen Courtine bestimmt; noch sieht man die Vorrichtung, welche zum Aufziehen und Herablassen der kleinen, zwischen der Pforte und dem Wallgang befindlichen Fallbrücke diente. Daneben öffnet sich ein innerhalb der Mauerstärke ausgesparter Gang, der in seiner Tiefe die Latrine enthält. Eine directe Verbindung der Casematte mit der östlichen Galerie gibt es nicht; dagegen ist ein dritter Ausgang nach der kleinen Wendeltreppe geöffnet, die im östlichen Halbzirkel auf die Platform führt.

Courtine nach Viollet-le-Duc.

Nächst der Reitschnecke ist die Casematte der bemerkenswertheste Theil der Anlage. Sie bildet ein Kreisrund von etwa 44 *m* innerem Durchmesser, in welchem neun in nicht ganz regelmässigen Quadraten aufgestellte Rundpfeiler das etwas mehr als $5^1/_2$ *m* hohe Gewölbe tragen. Diese Stützen sind von denkbar wuchtigsten Verhältnissen. Bei einem Durchmesser von 2,70 *m* erreichen sie nicht einmal die volle Höhe von $2^1/_2$ *m* bis zu dem Punkte, wo die Gewölbe anheben. Diese letzteren, rippenlose Kreuzgewölbe, sind aus Kalksteinquadern gefügt und mit vier grossen kreisrunden Oeffnungen versehen, welche diesem Raum sein sparsames Licht verschaffen. Im weiteren ist noch auf zwei Einrichtungen zu achten: auf ein dunkles Gelass, das sich nahe beim Ausgang zu der westlichen Courtine befindet. Es hat als Kerker gedient und das Loos seiner Insassen muss in der That ein wenig beneidenswerthes gewesen sein. Sodann sind die Schiessscharten im südlichen Halbzirkel in hohem Grade bemerkenswerth. Die tiefen Geschützkammern sind mit Flachgewölben bedeckt, in deren Scheitel sich ein Schlot zum Abzuge des Pulverdampfes befindet. Die Schiessscharten sind von originellster Form, indem sie durch übereck gestellte Pfeilerchen in vier kreuzweise sich durchschneidende Oeffnungen getheilt werden. Im Uebrigen ist die Weite dieser Lucken so gering, dass sie nur für Kleingewehr benutzt werden konnten. Grösser und einfacher, weil für schweres Geschütz bestimmt, sind die Stückkammern in der nördlichen Peripherie.

Die Einbauten, welche im XVII. Jahrhundert erstellt worden sind, haben der Wirkung der Casematte grossen Eintrag gethan. Der Anblick der dämmerigen Hallen muss in ihrer vollen ursprünglichen Weite ein imposanter gewesen sein, zumal wenn man sich dazu die damalige Aus-

Nach J. J. Beck. 1 : 500. Gez. v. H. Fietz.

Ansicht gegen Norden.

rüstung vergegenwärtigt: die schmucken Stücke, die Kugelpyramiden mit den glühenden Lunten darauf und die Waffenständer, endlich das Getriebe der Mannschaften in ihrer malerischen Ausrüstung und den ab und zu im Lichte der Zenithöffnungen und der Schiessscharten erglänzenden Harnischen. Gleichwol übt diese Anlage auch jetzt noch einen grossen Zauber aus. Es ist fast ein Gefühl der Beklommenheit, welches der erste Anblick erweckt. Der Charakter

1 : 1000.
Grundriss der Casematte.

des Gedrückten und Lastenden, der vornehmlich auf der wuchtigen Pfeilerbildung beruht, das absolute Dunkel, in dem sich die Weite zwischen diesen grauen Stützmassen verliert, das trotzige Quaderwerk der Gewölbe, von welchen, weil die Zenithöffnungen durch eine sechs *m* starke Erdaufschüttung geführt sind, nur ein gebrochener Tagesschimmer dringt, sind Effecte, die sich zu einem wunderbaren Spiele verbinden.

Und wirklich grössere Gegensätze dürften selten wechseln, als sie zwischen diesen gruftartigen Hallen und der Ausschau von der unmittelbar darüber befindlichen *Platform* bestehen. Diese Zinne ist ein Kreis von 49 *m* innerem Durchmesser. Auf der Feldseite wird sie von einer etwa 4 *m* hohen Mauer überragt, während der stadtwärts gelegene Halbkreis nur Brüstungshöhe hat. In dem höheren Theile der Kranzmauer sind drei erkerartige Schaarwachtthürmchen (écharguettes) angebracht, zwischen denen zwei Geschützscharten liegen. Der Boden, in dem sich die vier kreisrunden Oberlichter der Casematten öffnen, ist nach der Mitte zu mässig gesenkt. Zu dem Anmuthigsten gehört der Ausblick, der sich von dieser Zinne öffnet: stromaufwärts, wo die schön und ruhig geformten Rebberge die rasche Wendung des grünen Rheines wie ein Geheimniss bergen, und auf die Stadt, wo der festungsartige Thurm der Johanniskirche sich aus den Reihen von Giebeldächern erhebt und vor dem Rheine das Allerheiligenmünster mit seiner noch immer charaktervollen Umgebung den Erinnerungen aus einer Geschichte von acht Jahrhunderten ruft.

Endlich übersehe man nicht, was der Unnoth für Schaffhausen bedeutet. Mag immer dieses Werk, weil es nie auf seine Bestimmung erprobt worden ist, ein Gegenstand des Spottes für gewisse Kreise bleiben, solche Betrachtungen sind billig und dem banausischen Verstande genehm; dies hindert uns aber, nicht zu sagen, dass die Erbauer des Unnoth etwas Rechtes und Grosses dennoch geschaffen haben. Das Urtheil einer Autorität von hohem Range ist oben gegeben. Allein, wer ein Freund und Kenner echten Stiles ist, bedarf dieser Hinweisung nicht, er wird auch selbständig zu dem gleichen Schlusse gelangen. Wie stolz ist diese Citadelle von allen Seiten aufgebaut, wie wirksam schliesst das Massiv mit dem hochragenden Thurme aus jeder Fernsicht die Silhouette der Stadt. Noch heute bildet die Verbindung des Unnoth mit den stadtwärts absteigenden Mauern das vollste Bild einer Befestigung im Sinne des XVI. Jahrhunderts dar. Endlich wie einfach kraftvoll sind die Massen gegliedert und wie hat sich in allen Einzelheiten der eigenartige Formensinn und der treue Fleiss der alten Meister bewährt.

Uns Schweizern wird die Sorge für den Kunstnachlass aus alter Zeit nicht eben nachgerühmt und doch

hat jede grössere Stadt einen treuen Hüter ihrer Denkmäler aufzuweisen. Es genügt, des braven Bäckermeisters Emanuel Büchel von Basel zu gedenken, in dessen Nachlass von Aufnahmen und schriftlichen Aufzeichnungen geradezu alles Bemerkenswerthe seiner Vaterstadt enthalten ist. Die zürcherischen Denkmäler haben Franz Hegi, J. Arter und später die Gebrüder Emil und Ludwig Schulthess mit Bienenfleiss gesammelt. Und ähnliche Schätze hat Schaffhausen, wo zwei wackere und hochverdiente Männer, der Maler und Zeichnungslehrer *Hans Jakob Beck* und der Strafhausdirector *Hans Wilhelm Harder* dafür gesorgt haben, dass das volle Bild der guten alten Stadt der Nachwelt überliefert worden ist. Der Name des Ersteren besonders ist mit der Geschichte des Unnoth unzertrennbar verknüpft.

Harder schildert, wie die ehrwürdige Veste doch einmal, im Jahre 1799, im feindlichen Feuer gestanden hat. Am 21. März hatten sich die Franzosen auf derselben festgesetzt; sie sahen aber bald, wie unhaltbar diese Stellung gegen die österreichischen Geschütze war. Sie warfen die auf dem Unnoth befindlichen Stücke in den Graben und überliessen die Stadt, nachdem sie noch die berühmte Grubenmann'sche Rheinbrücke in Brand gesteckt hatten, dem Feinde.

„Von dieser Zeit an — schreibt Harder — wurde im Gefühl der allgemeinen Unzulänglichkeit der Vertheidigungsmittel die weiland werthvolle Festung ihrem Schicksale überlassen und gleich, von Obrigkeitswegen, deren Ruin durch Wegnahme der Platformbedeckung — deren man für den Boden eines 1804 erbauten Schlachthauses bedurfte! — eingeleitet. Das Wasser schlug jetzt überall durch, zerleckte das Gewölbe und schuf aller Arten Zerstörung. Allmälig trennten sich eine Masse Grathsteine von dem Casemattengewölbe los und drohten demselben den Einsturz. Auf der Zinne wucherten Gesträuche und Gewächse aller Art, Bäume trieben auf und in den zerfallenen Mauerkranz nistete sich ein Heer von Dohlen ein."

In solchem Zustande befand sich das Werk, als Beck im Jahre 1826 die ersten Schritte zur Sicherung und Wiederherstellung desselben unternahm. Mit seinen Schülern ging er zunächst an die Säuberung der Platform und als sich dann bald herausstellte, dass weitere Arbeiten finanzielle Opfer verlangten, unterzog er sich auch der Mühe, die nöthigen Spenden einzusammeln. 1839 war der Unnoth wieder leidlich hergestellt, dann fand sich, noch in demselben Jahre, der „Unnoth-Verein" zusammen, der seither sein redliches Theil zum Unterhalt der Veste beigetragen hat.

Aber noch in anderer Hinsicht hat sich Beck um dieses ehrwürdige Denkmal verdient gemacht: durch die gründlichen Aufnahmen desselben, welche nunmehr dem historisch-antiquarischen Verein des Cantons Schaffhausen gehören und deren Werth ihr Vergleich mit dem famosen Viollet-le-Duc'schen Plane erst recht erkennen lässt. Das zu zeigen und dem wackeren Meister die ihm gebührende Ehrenrettung zu verschaffen, hat mich wesentlich zu diesen Aufzeichnungen bestimmt.

Geschützlucke als Maske behandelt.

Wettbewerb für ein neues Postgebäude in Genf.

Der letzter Nummer beigelegten Lichtdrucktafel mit der Perspective des mit dem dritten Preise ausgezeichneten Entwurfes von Architekt *Eugen Meyer* in Paris lassen wir nunmehr die hiezugehörenden Grundrisse folgen und veröffentlichen im Weiteren untenstehend den vollen Wortlaut des preisgerichtlichen Gutachtens über diesen Wettbewerb.

1 : 1000.

Grundriss vom Erdgeschoss.

Legende: 1. Schalterhalle. 2. Briefbureau. 2. Mandatbureau. 4. Wartsaal. 5. Fahrpostbüreau. 6. Haupttreppe. 7. Privatwohnungstreppe. 8. Treppe für die Briefträger. 9. Remise. 10. Pferderaum. 11. Zimmer für das Personal. 12. Posthof.

1 : 1000.

Grundriss vom ersten Stock.

Legende: 1. Director. 2. Wartsaal. 3. Kanzlei des Directors. 4. Adjunct. 5. Controleur. 6. Controle. 7. Cassa. 8. Kleiderzimmer. 9. Matériel. 10. Conferenzsaal. 11. Kleiderzimmer der Briefträger. 12. ?. 13. Briefträger-Raum. 14. Haupttreppe. 15. Privatwohnungstreppe. 16. Briefträgertreppe. 17. Privatwohnungen. 18. Posthof.

Concours pour l'étude d'un nouvel Hôtel des postes à Genève.

Rapport du Jury.

A Monsieur le Chef du Département de l'Intérieur,
Section des travaux publics,
à Berne.

Monsieur le Conseiller fédéral,

Le jury que vous avez institué dans le but de juger les projets de concours concernant le nouvel Hôtel des postes à Genève a eu l'honneur de vous communiquer en date du 26 avril le résultat sommaire de ses délibérations; il est en mesure aujourd'hui de vous présenter son rapport circonstancié.

Convoqué une première fois à Genève le 22 décembre 1888, il s'est constitué en appelant à la présidence, Monsieur le professeur Lasius et en chargeant Monsieur Recordon de la rédaction du rapport.

Le programme du concours, élaboré par les soins de la direction fédérale des travaux publics avec la coopération de la direction générale des postes, fut ensuite discuté, article par article, puis adopté à l'unanimité, non sans avoir subi diverses modifications.

Après la clôture du concours fixée au 16 avril, le jury s'est réuni une seconde fois, à Berne les 25 et 26 avril, pour l'examen des travaux déposés.

Il a constaté la présence de quarante projets, tous parvenus dans le délai fixé; numérotés de 1 à 40, ils portaient en outre la devise ou signe distinctif prescrits par l'art. 3 du programme, comme suit:

Nr.	Motto.
1 =	Croix en timbres-poste.
2 =	Etoile inscrite dans deux cercles.
3 =	Helvetia
4 =	Fais ce que dois, advienne que pourra.
5 =	Disque avec la croix fédérale.
6 =	Mandat.
7 =	GAF.
8 =	BLUET.
9 =	Tête d'aigle.
10 =	Insignes de Mercure?
11 =	Deux cercles.
12 =	Sempre verdi.
13 =	H inscrit dans deux cercles.

Nr.	Motto.
14 =	Croix fédérale dans deux cercles.
15 =	Le Salève.
16 =	1889.
17 =	1815.
18 =	COURRIER.
19 =	Evitez le luxe.
20 =	Ecusson fédéral avec trois étoiles.
21 =	✳.
22 —	Post tenebras lux.
23 =	„!" (dans un cercle).
24 =	14-IV-1889.
25 =	Postillon.
26 =	××× .
27 =	Triangle inscrit dans un cercle.
28 =	„Andjolka".
29 =	Charrette.
30 =	Timbre poste de 10 cts. (Emission ancienne).
31 =	Couvert postal.
32 =	Mia figlia.
33 =	Hirondelle.
34 =	Timbre poste de 2 cts.
35 =	Lumen.
36 =	STOP.
37 =	Gai.
38 =	Ginevra.
39 =	«USUI CIVIUM DECORI URBIS».
40 =	Ecusson fédéral.

Passant à l'examen détaillé de ces projets le jury décide de procéder par élimination en écartant en premier lieu tous ceux d'entre eux qui, soit par leur faiblesse générale de conception, soit par des erreurs irrémédiables, lui paraissent devoir être définitivement exclus de toute participation aux primes à décerner.

Tout en ne perdant pas de vue un seul instant les exigences du programme, il base en outre son critère sur les dispositions plus ou moins habiles et pratiques adoptées par les concurrents à l'égard des éléments essentiels du projet.

Ces éléments essentiels sont à ses yeux: la salle de guichets; l'emplacement des casiers à serrure visités à de certaines heures par un nombreux public dont la circulation doit gèner le moins possible le service des guichets; la cour et ses dépendances au point de vue des facilités de la circulation des véhicules et de ses communications avec les bureaux; la répartition judicieuse des escaliers publics et privés, enfin la disposition générale des bureaux. A l'égard de ces derniers le jury fait observer que peu de concurrents ont accordé une hauteur suffisante au rez-de-chaussée, l'étage postal proprement dit.

En effet, cette hauteur doit être considérable, non-seulement au point de vue architectural et du caractère extérieur à imprimer à l'édifice, mais surtout afin de permettre un éclairage convenable de locaux dont la profondeur atteint 15 à 20 mètres.

Après deux premiers tours consacrés aux éliminations successives mentionnées ci-dessus, le jury se trouve encore en présence de douze projets qui par leurs qualités sérieuses commandent son attention. — Ils portent les Nr. 3, 11, 14, 17, 21, 25, 26, 30, 33, 34, 35 et 40; à part certaines exceptions, ils présentent entre eux d'assez grandes analogies, le jury doit donc se livrer à une étude comparative très attentive pour arriver à balancer leurs mérites respectifs.

La critique de ces projets se résume au reste comme suit:

Projet Nr. 3. „Helvétia". Les abords des guichets ne présentent pas tout le dégagement désirable, l'accès des casiers, logés dans un étroit cul-de-sac, est fort difficile. Dans l'aile sud, l'étage supérieur est superposé d'une manière bizarre au-dessus du rez-de-chaussée, il en résulterait probablement des complications constructives.

L'aménagement de la cour laisse à désirer au point de vue des facilités de circulation des attelages. Les lieux d'aisances ne devraient pas être en communication directe avec les bureaux; le fond du bureau des lettres est insuffisamment éclairé.

La façade a de beaux motifs; il est fâcheux cependant que le pavillon central, mesuré jusque sur la corniche, soit moins élevé que les ailes; ce défaut n'est malheureusement pas racheté par la magnificence de l'attique.

Projet Nr. 11. Deux cercles. Ce projet soigneusement étudié ne présente ni d'éminentes qualités ni des défauts prononcés. La hauteur du rez-de-chaussée étant restreinte, il est à craindre que les grands bureaux soient insuffisamment éclairés, d'autant plus que les fenêtres sont en plein cintre. Pourquoi deux salles de correspondance?

La façade est d'échelle un peu trop réduite; elle porte bien le cachet d'un édifice public, mais cet édifice pourrait fort bien être tout autre chose qu'une poste.

Projet Nr. 14. Croix fédérale dans deux cercles. L'aménagement de la salle des guichets est bien compris; il est regrettable cependant que les casiers de gauche soient obscurcis par la paroi de la salle de correspondance; cette salle devra être transposée ailleurs. La disposition des escaliers des appartements, ainsi que les loges qui les accompagnent, n'ont pas paru très heureuses au jury, alors surtout qu'il s'agit d'un édifice public!

La cour laisse à désirer.

Projet Nr. 17 „1815". Il est sage et consciencieusement étudié. La salle des guichets est assez bien disposée; on l'améliorerait encore en introduisant le public dans la salle des mandats, quitte à établir un grillage de séparation.

La cour ne saurait être entièrement vitrée, ainsi que l'auteur le suppose; le premier étage en souffrirait trop, surtout en temps de neige.

L'architecture, renaissance flamande, ne manque pas de charme; mais ne serait-elle pas dépaysée à la rue du Mont-blanc?

Projet Nr. 21. ✳ L'auteur de ce projet a adopté un très beau parti pour la salle des guichets; haute de deux étages cette salle serait imposante, mais elle coupe malheureusement le premier étage en deux tronçons laissant ainsi les services postaux qui y sont logés sans communication directe entre eux.

L'escalier de la Direction paraît placé un peu loin de l'entrée du bâtiment.

L'escalier des logements dans l'aile sud coupe trop le bureau des messageries; celui des facteurs ne doit pas déboucher dans le bureau des lettres.

La cour laisse à désirer; les remises devraient être placées contre le mur de clôture à l'Est; elles seraient flanquées de deux portails.

L'architecture de la façade principale est en désaccord complet avec celle des faces latérales; une perspective aurait mis ce fait en évidence.

Projet Nr. 30. Timbre poste de 10 cts. (ancienne émission). Projet honnête dont les vertus aussi bien que les vices sont peu accentués. La salle des guichets est assez bien aménagée; les casiers devraient s'ouvrir sur cette salle et non dans la salle de correspondance; cette modification peut se faire aisément, le projet en serait amélioré.

Comme ensemble la façade laisse à désirer; les proportions sont écrasées, le rez-de-chaussée est trop bas; le corps central trop large comparé surtout à l'étroitesse des ailes.

Projet Nr. 33. Hirondelle. Ce projet habilement rendu, présente des mérites incontestables, auxquels le jury se fait un devoir de rendre hommage. Certaines dispositions malencontreuses en rabaissent cependant notablement la valeur.

La salle des guichets serait bien ordonnée, si l'auteur par le fait d'une distribution malheureuse de points d'appui n'avait pas repoussé les guichets trop près des angles, ce qui en rend l'abord difficile lorsqu'il y a affluence du public.

La disposition des trois escaliers de l'aile sud, adossés les uns aux autres, est peu heureuse par sa complication.

Au premier étage la salle d'attente est défectueuse en ce sens qu'elle sert de passage d'une aile à l'autre; la caisse est située à l'extrémité d'un long dégagement parcimonieusement éclairé.

Les lieux d'aisances sont généralement mal placés, aussi bien au rez-de-chaussée qu'au premier étage; le jury se demande même où passeraient les tuyaux de chute des cabinets desservant la partie centrale du premier étage.

La cour est resserrée; elle présente peu de facilités pour la manoeuvre des attelages.

Les façades, fort belles en elles-mêmes, ne sont pas celles d'un hôtel des postes; les vides sont trop peu prédominants.

Projet Nr. 40. Ecusson fédéral. Ce travail présente de bons éléments, mais ils ne sont pas suffisamment mûris par l'étude.

En façade, le motif des ailes a beaucoup de charme; il est regrettable toutefois que le rez-de-chaussée, l'étage postal par excellence, ne soit, comme expression architecturale, que le soubassement des autres étages, d'importance secondaire pourtant.

Ici gisait, soit dit en passant, l'une des grosses difficultés de la composition.

Bien peu de concurrents s'en sont rendu compte et l'ont abordée carrément; moins encore l'ont résolue à satisfaction.

Les huit projets que nous venons de critiquer sommairement sont éliminés à leur tour; quatre subsistent donc encore en dernière analyse; ce sont:

Nr. 34. „Timbre poste de deux centimes"
„ 26. „×××"
„ 25. „Postillon"
„ 35. „Lumen".

Le jury les apprécie comme suit:

Projet Nr. 34. (Timbre poste de deux centimes). Ce projet est

simple et correct, ainsi que le Nr. 26 c'est une des nombreuses variantes du parti adopté par la grande majorité des concurrents.

La salle des guichets est assez bien aménagée, les locaux pour correspondance et mandats, placés symétriquement à droite et à gauche de l'escalier de la Direction, sont précédés d'un petit dégagement fort utile. La communication entre les deux salles, dont se compose le bureau des messageries, manque d'ampleur, mais une amélioration ne paraît pas impossible.

L'éclairage du bureau des lettres gagnerait si l'on vitrait ou supprimait la cloison qui le sépare du bureau des mandats.

La distribution du premier étage est bonne.

La façade a du mérite, mais il faudrait intervertir l'ordre des colonnes accouplées et des colonnes simples; ces dernières ne flanquent pas suffisamment le pavillon central.

Projet Nr. 26. „XXX“. Dans son ensemble ce travail est quelque peu supérieur au précédent; les détails d'aménagement intérieur sont cependant moins bien étudiés, mais il serait facile de les améliorer.

La façade est bonne et, chose rare dans les travaux exposés, les services postaux sont bien accusés au dehors.

Projet Nr. 25. „Postillon“. Les données générales de ce beau travail sont excellentes.

Un premier vestibule formant tambour donne accès en face dans une salle des guichets bien ordonnée, à droite dans la salle de correspondance et casiers, à gauche à l'escalier de la Direction. Le public montant au premier ou visitant simplement les casiers ne circule donc pas dans la salle de guichets, déchargée d'autant. Cependant le jury n'admet pas que les casiers soient placés dans la salle même des correspondances. — Il fait aussi ses réserves au sujet de l'escalier de la direction qui coupe sans façon les fenêtres de la face principale.

Au premier étage, le vestibule est inutilement spacieux; il est vrai que la lunette qui en occupe le centre procure un interessant coup d'oeil sur la salle des guichets; mais en réduisant cet espace à des dimensions plus normales, il eût été possible, sans doute, de caser au premier étage la salle des conférences, transférée au second.

Mieux qu'aucun autre concurrent l'auteur de ce projet s'est rendu compte de l'importance prépondérante de la cour au point de vue postal. Ouverte dans l'axe, aussi bien qu'à ses deux extrémités, elle permet aux véhicules de desservir facilement et rapidement les bureaux sans exiger des manoeuvres compliquées.

Les façades, réminiscence du Louvre, sont supérieurement traitées; mais le jury ne saurait approuver leur luxe extravagant peu en rapport avec la nature essentiellement utilitaire de l'édifice; il est évident qu'il faudrait en rabattre en cas d'exécution.

Projet 35. „Lumen“. Le parti adopté par l'auteur est très remarquable par sa savante simplicité; aussi le jury n'aurait-il pas hésité à lui décerner un premier prix s'il n'avait pas constaté diverses infractions à la lettre sinon à l'esprit du programme.

La plus grave de ces infractions est sans contredit l'absence d'une salle de correspondance pour le public, mais cette salle est habilement remplacée par des installations commodément logées dans les profondes niches des fenêtres de la salle des guichets, n'obstruant cette dernière en aucune façon.

Constatons encore l'égalité de surface du bureau des lettres et du bureau des messageries, malgré les prescriptions contraires du programme; mais il est vrai qu'il ne manque au dernier qu'un petit nombre de mètres, tandis que le premier péche au contraire par un excès assez considérable de surface, ce qui n'a rien de bien fâcheux.

Le jury critique par contre à divers égards la disposition de l'escalier central; il empiète sur la cour au détriment des facilités de circulation.

Les rampes sont trop étroites; mieux vaudrait adopter un escalier à deux branches seulement au lieu de trois; il serait avantageux, enfin, de ménager sous le palier une large communication entre le bureau des lettres et celui des messageries.

Le rez-de-chaussée ne perdrait rien à une légère augmentation de hauteur.

La façade a grand air et grand caractère. En reculant à l'arrière-plan les locaux de location, l'auteur a su sauvegarder jusqu'au bout l'aspect monumental de l'édifice.

Le motif des ailes, divisées en deux travées, avec un large trumeau dans l'axe, n'a pas paru très-heureux au jury. Moins percées ces ailes appuyeraient mieux le portique et le feraient valoir.

En résumé:

Les quatre projets discutés en dernier lieu sont à des degrés divers supérieurs aux autres travaux présentés. „*Postillon*“ et surtout „*Lumen*“ sont à leur tour notablement supérieurs à „XXX“ et „timbre-poste de deux centimes“.

Le parti général de „*Lumen*“ surpasse en valeur celui de „*Postillon*“; ce dernier par contre est plus respectueux de la lettre du programme.

Comme conséquence de ce qui précède et après délibération, le jury décide:

1. Il ne sera pas délivré de premier prix.
2. Il sera délivré deux deuxièmes prix, „*ex aequo*“ de deux mille et quatre cents francs chacun aux projets „*Lumen*“ et „*Postillon*“.
3. Il sera délivré un troisième prix de douze cents francs au projet „XXX“.
4. Il sera délivré un quatrième et dernier prix de mille francs au projet portant comme marque distinctive un „*timbre-poste de deux centimes*“.

Il résulte enfin de l'ouverture des plis cachetés accompagnant les dits projets qu'ils ont pour auteurs les architectes suivants:

„*Lumen*“: Messieurs J. et M. Camoletti, architectes à Genève;
„*Postillon*“: „ J. et M. Camoletti, „ „ „
„XXX“: Monsieur Eugène Meyer, de Winterthour, architecte à Paris;
„*Timbre poste de deux centimes*“: Monsieur A. Stamm, de Schaffhouse, à Berne.

Avant de se séparer, le jury émet encore l'idée qu'à son avis il ne serait sans doute pas impossible d'élaborer un projet définitif, réunissant les principales qualités de „*Lumen*“ et de „*Postillon*“.

Nous saisissons cette occasion, Monsieur le Conseiller fédéral, pour présenter l'expression de nos sentiments profondément respectueux.

Berne, le 26 avril 1889.

Les membres du jury:
G. Lasius, professeur, président;
G. André, architecte;
A. Flukiger, directeur des travaux publics de la Confédération;
E. Höhn, directeur général des postes;
B. Recordon, architecte, rapporteur.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
20. Juni	Reform. Kirchenbaucommission	Gebenstorf, Ct. Aarg.	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer- und Schieferdecker-Arbeiten für den Neubau der Kirche.
22. „	Alfred Weber, Architekt	Zürich	Spengler- und Glaserarbeiten zu einem Fabrikanbau in Affoltern a/A.
22. „	Baudirection	Aarau	Mobiliarlieferung für das neue Cantonsschüler-Kosthaus.
23. „	F. Salis, Oberingenieur	Chur	Herstellung einer gewölbten Brücke am Albula.
23. „	Robert Jäger	Vättis	Herstellung einer neuen Brunnenleitung von ca. 2000 *m*.
24. „	J. C. Bahnmaier, Cantonsbaumeister	Schaffhausen	Schreiner-, Glaser- und Schlosserarbeiten, sowie Liefern und Legen von Parquetböden für die cantonale Irrenanstalt.
24. „	Strassencommission	Altstetten, Zürich	Correction der Herrlibergstrasse, und Neuerstellung einer solchen von der Bahnhofstrasse bis zur Bachfuhre mit Bacheindeckung.
29. „	Direct. d. schw. Centralbahn	Basel	Bahnhoferweiterung in Bern.
3. Juli	Baudepartement	Basel	Grab-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten zu den Hochbauten des neuen Gottesackers.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIII. Revue polytechnique № 25.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Commissionsverleger und alle Buchhandlungen & Postämter.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen: Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.

Bd XIII. ZÜRICH, den 22. Juni 1889. № 25.

Concours.

La ville de Neuchâtel ouvre un concours pour les plans de distribution et de façades d'un massif de maisons à construire au Nord du Port.

MM. les architectes et ingénieurs suisses, qui désirent concourir doivent s'adresser à la **Direction des Travaux publics de la Ville,** qui leur fera parvenir le programme du concours ainsi que le plan de situation. (M 6216 Z)

C. F. ULRICH

vormals J. Etzensperger & Cie.

z. Strauss **ZÜRICH** 20 Niederdorf.

Grösstes Lager

in

Bau-Beschlägen, Thürschlösser

aller Arten für Zimmerthüren, Schiebthüren und Hausthüren.

Einsteckschlösser

Ia. Handarbeit, mit und ohne Besatzung. (M 6106 Z)

Fensterstangen

der verschiedensten Modelle und in jeder Ausführung.

Reichste Auswahl in den feinsten Thür- und Fenstergarnituren in Bronze, vergoldet und versilbert.

Eigene Werkstätte.

Ausstellung.

Schweizerische Centralbahn.

Die Stellen der **Assistenten** der **Bahningenieure** in **Basel** und **Bern** sind neu zu besetzen. Gehalt Fr. 2400 bis Fr. 3000 per Jahr. Bewerber wollen ihre Gesuche mit Fähigkeitsausweisen bis Ende dieses Monats einsenden. (M 6202 Z)

Basel, den 8. Juni 1889. **Directorium.**

Schweizerische Centralbahn.

Bahnhoferweiterung Bern.

Die Arbeiten des ersten Baujahres, nämlich: der Unterbau für den erweiterten Personenbahnhof und den Schützenmattbahnhoftheil die Erstellung von Eilgutlocal und Rampen auf letzterem, die Unterführung der Engestrasse, die Erweiterung der Schanzenbrücke und die Ausführung des Personentunnels (mit Ausschluss der Eisenconstructionen) **werden hiemit zur Concurrenz ausgeschrieben.**

Diese Arbeiten betragen im Wesentlichen: (M 6203 Z)

Erde- und Felsabtrag	110 000 m^3
Mauerwerk	7 000 m^3
Grundbau und Beschotterung	10 000 m^3
Eilgutgebäude und Grundfläche	480 m^2

Die Pläne und Bedingungen können im Büreau des Oberingenieurs in **Basel**, Leonhardsgraben 36, eingesehen werden.

Die Angebote sind bis **29. Juni** dem **Directorium** verschlossen mit der Aufschrift „Bahnhoferweiterung Bern" einzureichen.

Basel, den 12. Juni 1889.

Das Directorium der Schweizer. Centralbahn.

Concurrenz-Eröffnung.

Die **Brücke** über die **Grenzach** zwischen **Steinach** und **Arbon** soll gemäss Uebereinkunft zwischen den Cantonen **Thurgau** und **St. Gallen** umgebaut werden.

Voranschlag für den **Unterbau** rund Fr. 1800
„ „ das **Eisenwerk** „ „ 4900.

Plan und Baubedingungen können vom **15. bis 30. Juni** eingesehen werden:

in **Frauenfeld** auf dem Bureau des **Bauinspectorats**
in **St. Gallen** „ „ „ „ **Cantonsingenieurs.**

Die Eingaben sind verschlossen mit der Aufschrift **„Umbau der Brücke Steinach-Arbon"** entweder an:

das **Baudepartement** des Cantons Thurgau in **Frauenfeld**
oder an „ „ „ St. Gallen in **St. Gallen**

bis spätestens 1. Juli 1889 zu richten.

St. Gallen, den 13. Juni 1889.

(M 6214 Z) **Der Cantonsingenieur.**

Holzcement- & Dachpappenfabrik

Bauspenglerei & Zinkornamente

J. TRABER in Chur.

Ornamente für Bauten aller Art, gestanzt, gedrückt, gegossen und gezogen. **Dachfenster, Dachspitzen, Gesimse, Bekrönungen Marquisen, Lambrequins.** Thierköpfe, Rosetten, Blätter etc. **Schindeln** in ca. 50 Nummern. **Badeeinrichtungen, vergoldete Firmabuchstaben,** feine Firma-Schilder.

Gepresste Metall-Dachplatten in Zink, Eisen, galvanisirtem und verbleitem Eisenblech, leicht, solid, billig und höchst einfach zum Decken. Arbeiten nach jeder Zeichnung werden billigst und sauber ausgeführt. Album und Preiscourant zu Diensten. (M 6188 Z)

Holzcement **nach schlesischem Recept,** in nur vorzüglicher Qualität. **Alleräusserste Concurrenzpreise.** 10 Jahre Garantie für Haltbarkeit. **Papier** für Holzcementdächer. **Erstellung** von Holzcementdächern äusserst billig und mit Garantie. Seit 14 Jahren über 600 Dächer eingedeckt. Amtliches Gutachten, Zeugnisse, sowie jede Auskunft und Kostenvoranschläge gerne zu Diensten. **Dachpappe** in drei Stärken. — Unterlagspappe.

Concurrenz-Ausschreibung.

Laut Beschluss der Schulgemeinde St. Gallen ist der Bau eines neuen **Knaben- und Mädchen-Realschulgebäudes** in Aussicht genommen und eröffnet der Schulrath hiemit zur Erlangung von Bauplänen eine allgemeine Concurrenz.

Für die Prämirung der besten Projecte ist eine Summe von 5000 Fr. zur Verfügung gestellt.

Architekten, welche in Concurrenz treten wollen, können vom 20. Juni an Bauprogramm und Situationsplan beim Actuar des Schulrathes, Herrn **W. Künzle** in St. Gallen, beziehen.

St. Gallen, den 13. Juni 1889. (M 6211 Z)

Aus Auftrag des Schulrathes: **Die Canzlei.**

Zu vermiethen:

Fabriklocalitäten.

In einer grössern Stadt der Westschweiz, an einer Hauptbahn gelegen, ist ein neues Fabrikgebäude ganz oder partieweise zu vermiethen. Backsteinbau mit Cementbetonböden. Hochkamin. (M 6193 Z)

Die Gebäulichkeiten würden sich bestens zu chemisch-technischen Zwecken eignen, wobei eine vorzügliche Rendite in Folge vollständigen Mangels derartiger Etablissemente in grossem Umkreis sicher wäre.

Anmeldungen unter Chiffre **H 2276 Y** an **Haasenstein & Vogler in Bern.**

Ausschreibung von

Maler- & Schreinerarbeiten.

Für das **eidg. Physikgebäude in Zürich** werden zur Concurrenz ausgeschrieben:

1. Die **Malerarbeiten** und
2. Die **Mobiliareinrichtung** der meteorologischen Centralanstalt und der Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen.

Zeichnungen, Vorausmaasse und Bedingungen sind im Bureau der Bauleitung in Zürich (Polytechnikum 18b) zur Einsicht aufgelegt.

Uebernahmsofferten sind der unterzeichneten Stelle unter der Aufschrift: **„Angebot für Physikbaute in Zürich"** bis und mit dem **30. Juni nächsthin** franco einzureichen.

Bern, den 17. Juni 1889. (M 6231 Z)

Die Direction der eidgen Bauten.

---

4. Schlusslieferung.

Soeben erschien:

Der Constructeur.

Ein Handbuch zum Gebrauche beim Maschinen-Entwerfen

von

F. Reuleaux,

Professor in Berlin.

Lief 4. Fr. 11. 35.

Preis des **vollständigen** Werkes Fr. 33. 35.

Vorräthig in der Buchhandlung

Meyer & Zeller in Zürich.

Rathhausquai 20. (M 6232 Z)

Ein junger (M 5979 Z)

Ingenieur

findet dauernde Beschäftigung beim **Bahningenieur V. S. B. in St. Gallen.**

Asphalt.

Asphaltdachpappe. Asphaltröhren, Isolirpappen u. Tafeln, Holzcement, Dachtheer, Carbolineum für Holzanstrich. (M 5968 Z)

Rich. Pfeiffer, Stuttgart.

Asphalt u. Theer-Producten-Fabrik.

La tour de 300 mètres à l'exposition universelle de Paris.

Conférence de *Mr. Maurice Koechlin*, Ingénieur, faite à Paris aux anciens élèves de l'école polytechnique fédérale de Zurich.

(Avec une planche.)

Introduction.

L'idée d'une tour de 300 *m* n'est pas nouvelle; un Anglais Trevithick en 1833 *), plus tard les Américains en 1874 pour l'exposition de Philadelphie, proposèrent l'érection d'une tour de 1000 pieds. Ces projets étaient d'un aspect peu décoratif et à plusieurs autres points de vue ils donnaient prise à la critique; ils furent abandonnés et nous les ignorions complétement quand nous commençâmes nos études de la tour de l'Exposition dont je vais vous entretenir aujourd'hui.

Le monument le plus élevé était l'obélisque de Washington, il a 183 *m* de hauteur.

On entend souvent dans le plublic, et même parmi les Ingénieurs, émettre l'idée qu'une tour de 300 *m* n'est pas plus difficile à construire qu'une tour de 200 *m*; qu'il n'y a pas plus de difficultés à atteindre 400 *m* que 300 *m*. Il n'en est rien, et l'on est vite conduit, quand on passe aux études, à cette certitude: c'est que les difficultés croissent d'une manière tout à fait inattendue à mesure que l'on s'élève.

Pour vous en donner une idée, je vous dirai que sur les 7000 *t* que pèse la tour, 4000 sont absorbées par les 60 *m* inférieurs; en d'autres termes, ces 60 *m* de la partie inférieure pèsent plus que les 240 *m* du haut. On peut juger par là du poids que l'on atteindrait si l'on voulait dépasser 300 *m*.

Il va sans dire que les difficultés et les dépenses augmentent avec les poids.

Quant au choix de la matière, le métal est tout indiqué, sa grande résistance sous un faible poids, le peu de surface qu'il offre au vent, son élasticité, la rapidité avec laquelle on peut le fabriquer et le façonner, lui donne un immense avantage sur la maçonnerie. Des études comparatives que nous avons faites nous ont montré qu'une tour en fer de 300 *m* est d'un prix bien inférieur à celui d'une tour en maçonnerie, et que pour cette dernière les fondations, en raison des charges énormes, deviennent très difficiles à réaliser.

Le monument de Washington qui est aussi simple que peut être une construction en maçonnerie a coûté plus de 7 000 000 de francs.

C'est en juin 1884 que nous avons commencé avec Mr. Emile Nouguier ingénieur, notre collègue à la maison Eiffel, les premières études de la tour et nous dressâmes un avant-projet avec la collaboration de Mr. Sauvestre, architecte, pour la partie décorative. Cet avant-projet fut présenté par Mr. Eiffel qui en prit toute la responsabilité.

Monsieur Lockroy, alors ministre du commerce et de l'industrie, fut saisi par la grandeur du projet et l'attraction qu'il donnerait à l'Exposition, et il imposa la tour de 300 *m* dans le concours qui fut ouvert pour l'exposition universelle de 1889 au mois de mai 1886.

D'autres tours furent alors imaginées par un grand nombre d'ingénieurs et d'architectes, mais elles furent toutes rejetées par la commission spéciale présidée par Mr. Alphand et nommée par le ministre pour l'examen du projet en juin 1886. Ce fut la tour que présentait Mr. Eiffel qui fut adoptée.

Après de nombreuses oppositions et beaucoup de difficultés dont Mr. Eiffel parvint à triompher à force de persévérance et d'énergie, une convention fut signée le 8 janvier 1887 par Mr. Eiffel avec l'Etat et la ville de Paris. Cette convention fixait les conditions dans lesquelles la tour devait être construite.

On se mit aussitôt à l'œuvre avec toute l'activité que nécessitait un travail aussi important et le peu de temps qui restait jusqu'à l'ouverture de l'exposition.

Voici comment on procédait:

Les dessins du projet définitif au nombre de 700 et les calculs étaient faits au *bureau des études* par 10 à 16 ingénieurs et dessinateurs. Ces dessins passaient ensuite au *bureau des détails* où se faisaient les dessins d'atelier et les dessins de montage; 20 dessinateurs y étaient occupés à détailler toutes les pièces au nombre de 18 000 representées sur 4000 dessins.

En même temps un bureau de 5 architectes étudiait la décoration et les aménagements des restaurants.

J'ai dirigé l'établissement du projet, les calculs et les études, secondé par plusieurs ingénieurs parmi lesquels je citerai Mr. Henri Kœchlin qui comme moi est un de vos camarades. Mr. Pluot dirigeait le bureau des détails, MM. Létourneau, Pentecôte et Gagnot l'atelier.

Suivant l'habitude de la maison Eiffel, toutes les pièces étaient exécutées d'après des dessins spéciaux, rien n'était fait sur des épures d'atelier. Les pièces s'assemblaient en tronçons d'un poids maximum de 3000 *k*, puis les tronçons numérotés s'expédiaient au chantier avec des plans de montage sur lesquels figurent tous les numéros des pièces.

Le nombre de trous percés dans les tôles est de 7 000 000 environ. La moyenne d'épaisseur étant de 0,01 *m* les trous placés bout à bout formeraient un tube de 70 *km* de longueur. Les rivets employés dans la construction sont au nombre de 2 500 000 environ.

Le chantier de montage et toutes les installations ont été dirigés par Mr. Nouguier.

Les chefs de chantier ont été Mr. Martin pour les maçonneries, puis Mr. Compagnon pour la partie métallique.

Description d'ensemble.

La description de l'ouvrage comprend:

1° Les fondations et les soubassements.
2° Une charpente métallique en fer formant l'ossature ou la partie résistante de la construction.
3° Des étages ou plateformes avec installations diverses.
4° Des ascenseurs et des escaliers permettant de s'élever aux différents étages.
5° Les machines.
6° La décoration de la construction.
7° Le montage.

La tour est portée sur quatre pieds ou groupes de massifs de fondation entourés de soubassements désignés par piles 1, 2, 3, 4 voir fig. 1 de la planche ci-jointe, la pile 1 étant au Nord, la pile 2 à l'Est, la pile 3 au Midi et la pile 4 à l'Ouest.

Dans sa hauteur la tour est divisée en 3 étages.

A la partie supérieure de chacun des étages se trouve un plancher; les niveaux des planchers sont les suivants:

	au dessus du sol	altitude
Plancher du 1er étage	57,63 *m*	91,13 *m*
2ème étage	115,73	149,23
3ème étage	276,13	309,63

Entre le 2ème plancher et le 3ème se trouve un quatrième plancher désigné par *plancher intermédiaire* et servant au service des ascenseurs, le public n'y accède pas, il passe à ce niveau directement d'une cabine d'ascenseur dans l'autre.

L'ossature métallique ou la partie résistante de la tour se compose essentiellement de quatre montants formant les arêtes d'une pyramide à faces planes jusqu'au premier

*) Voir Vol. VIII. Nr. 13.

étage, et courbe au dessus. Sa section est quadrangulaire, de telle sorte que la tour présente quatre faces identiques.

Chaque montant offre une section carrée dans un plan horizontal, cette section est constante et a 15 *m* de côté jusqu'au premier étage (fig. 1), elle diminue ensuite jusqu'au deuxième étage où elle n'a plus que 10,035 *m* de côté. A partir de ce point le mode de construction change, les faces intérieures disparaissent et l'on n'a plus qu'un grand caisson unique à quatre faces (fig. 2).

Le diagramme (fig. 3) donne toutes les dimensions principales de l'ossature.

Au premier étage les poutres du plancher servent en même temps de ceinture, elles s'opposent à la flexion des montants qui, à cause de leur courbure, tendent à se rapprocher sous l'action des charges.

L'écartement des pieds, d'axe en axe des montants, est de 100 *m*, la largeur extérieure à la base est de 115 *m*. Au premier étage cette même largeur, non compris les galeries, est de 63 *m*, au deuxième de 31,7 *m*, enfin à la partie supérieure de 10 *m* seulement.

Au premier étage sont installés dans les espaces compris entre les montants d'une même face, quatre restaurants ; de plus une galerie couverte extérieure portée par des consoles et ayant 270 *m* de développement, fait le tour de la construction.

Tout l'espace compris entre les montants et dans l'intérieur de ceux-ci porte un plancher laissant un grand vide central entouré d'un garde-corps.

La surface totale des planchers, déduction faite des vides pour le passage des ascenseurs, mais en y comprenant la galerie, est de 4010 m^2.

La surface couverte par les galeries et les restaurants est de 2760 m^2. — Le deuxième étage a aussi une galerie extérieure établie de la même manière que celle du premier étage, mais d'un développement moindre (136 *m*). Le plancher s'étend à cet étage sur toute la section de la tour, sans vide central, et donne une surface de 1300 m^2. Sur ce plancher sont établis une boulangerie, une imprimerie du Figaro, des abris fermés et des kiosques divers.

Le troisième étage est complètement couvert et donne avec les consoles extérieures une surface de 270 m^2. Immédiatement au-dessus de cette partie couverte se trouvent installés des laboratoires de physique, puis de grandes poutres portant des poulies d'ascenseurs et enfin la tour se termine par un phare maintenu par de grands arcs. On peut monter au moyen d'échelles intérieures au sommet du phare sur une plateforme de 1,700 *m* de diamètre à la cote de 300 *m* audessus du sol et l'on n'a plus au-dessus de soi que le paratonnerre.

On accède au premier étage par deux escaliers droits et par quatre ascenseurs inclinés; deux des ascenseurs continuent jusqu'au deuxième étage. Entre le premier et le deuxième étage il y a quatre escaliers en hélice, plus étroits que les premiers. Enfin le transport entre le deuxième étage et la troisième plateforme se fait au moyen d'un seul ascenseur avec changement de cabine au milieu du trajet. Un escalier unique interdit au public, relie aussi les deux étages supérieurs.

Toutes les machines servant, soit à faire marcher les ascenseurs, soit à produire l'électricité, sont placées dans les soubassements des piles et principalement dans la pile 3 (Sud), elles se composent essentiellement de générateurs et de pompes qui refoulent l'eau dans des réservoirs situés aux différents étages; des tuyaux partant de ces réservoirs amènent l'eau dans des cylindres à pistons qui font manœuvrer les ascenseurs.

La partie décorative comprend les grands arcs, les galeries du premier et du deuxième étage.

Avant de passer à la description de détails nous allons dire un mot des calculs.

Calculs.

Les calculs de la tour comprennent des calculs de résistance, des calculs de stabilité et des calculs de déformation.

Les éléments entrant dans ces calculs sont: les charges dues au poids propre, les surcharges, les efforts horizontaux dûs au vent, et enfin les changements de température.

Les efforts que produisent les charges dans la construction sont les suivants:

a) Efforts de compression dans les montants;

b) Efforts de flexion et efforts tranchants dans ces montants, provenant de ce qu'ils ne sont pas verticaux, de ce qu'ils sont courbes et de ce que la ligne de pression n'agit pas dans la fibre moyenne.

c) Efforts de compression dans les ceintures.

C'est l'influence du vent qui a conduit à donner à la construction sa forme courbe; voici comment on y est amené:

Supposons pour un instant que l'on dispose dans les faces un treillis simple formant une paroi résistant aux efforts tranchants du vent dont les composantes horizontales sont.

$$P', P'', P''', P''''.$$

On sait que pour calculer les efforts agissant dans les trois pièces coupées par un plan *MN*, il suffit de déterminer la résultante *P* de toutes les forces extérieures agissant au-dessus de la section, et de décomposer cette résultante en trois forces passant par les pièces coupées.

Si la forme du système est telle que, pour chaque coupe horizontale *MN*, les deux arbalétriers prolongés se coupent sur la force extérieure *P*, les efforts dans la barre de treillis seront nuls et l'on pourra supprimer cette barre.

On arrive de cette manière à ce que la direction des montants s'infléchit suivant une courbe donnée par une épure et qui est, à une échelle déterminée, la courbe même des moments fléchissants dûs au vent.

Quelle que soit l'intensité du vent, à la condition qu'il agisse d'une manière constante, on arrivera toujours à la même courbe.

On a fait sur l'intensité du vent deux hypothèses, la première, celle d'un vent de 300 *k* par mètre carré agissant uniformément sur toute la hauteur, la seconde celle d'un vent de 400 *k* au sommet décroissant jusqu'à 200 *k* à la base.

Les deux courbes obtenues diffèrent peu l'une de l'autre, c'est la courbe moyenne entre les deux qui a servi au tracé de la fibre moyenne. Outre ces deux hypothèses on en a fait une série d'autres comme celles d'un vent agissant sur $^1/_4$, $^1/_2$, $^3/_4$ de la hauteur; ces hypothèses donnent des coefficients de travail qui ne dépassent que peu et en un petit nombre de points les coefficients trouvés pour les premières.

L'influence des changements de température ne se fait sentir que dans le sens transversal; suivant la verticale la construction peut se dilater librement; mais dans le sens horizontal la température engendre des poussées qui modifient la répartition des efforts intérieurs.

L'influence de la température n'a pas été ajoutée à celle du vent; il est peu probable en effet que les vents les plus violents (400 *k*) qui dépassent de beaucoup tout ce qui a été observé à Paris, coïncident avec un grand écart de température. L'influence de la température est d'ailleurs bien inférieure à celle du vent.

Si l'on compare entre eux les efforts dûs aux charges, au vent et à la température, on voit que pour les arbalétriers le rapport est très variable; dans le haut c'est le vent qui a la plus grande influence, la température n'en a presque point. A mesure que l'on descend l'influence du poids augmente et dans le bas elle dépasse considérablement celle du vent.

TOUR DE 300 MÈTRES

DIAGRAMMES

Coupe horizontale _ Partie inférieure

Est — Sud — Nord — Ouest

fig. 1

Montant 2 — Montant 3 — Montant 1 — Montant 4

Coupe horizontale _ Partie supérieure

fig. 2

Elévation

fig. 3

Niveau du plancher (334.015)

(326.715)

3e Etage. Niveau du plancher (309.63)

plancher intermédiaire

2e Etage

Niveau du plancher (149.23)

1er Etage

Niveau du plancher (91.23)

Niveau des centres des Sommiers en pierre (36.00)

Sol (34.015)

hauteur 273.63

300.00

Axe de la Tour

Rota:
Toutes les cotes de largeur sont extérieures

1 : 1200

La surface présentée au vent par la tour est de 7500 m^2 soit en moyenne 25 m^2 par mètre courant de hauteur.

L'effort horizontal total développé par un vent de 300 *k* est de 2 250 000 *k*.

Les surfaces présentées au vent sont déterminées en supposant que le vent agisse horizontalement et dans un plan perpendiculaire à l'une des faces. Toutes les parties pleines ont été comptées entièrement. Dans les parties évidées les surfaces des pièces rencontrées par le vent dans la première face sont comptées entièrement, tandis que dans la seconde face on a retranché du vent la force vive perdue sur la première face ou, ce qui revient au même, les surfaces de la seconde face ont été multipliées par le rapport des vides à la surface totale de la première face.

Quelle que soit la direction du vent dans un plan horizontal on est conduit aux mêmes efforts dans les montants.

La sécurité au renversement est de 2. C'est à dire qu'il faudrait pour renverser la tour un effort double de celui que donne le vent le plus violent admis dans les calculs.

La flèche maxima donnée par le calcul au sommet de la tour pour un vent de 400 *k* est de 1,03 *m*, mais il est à remarquer que par une tempête violente donnant 78 *k* par m^2 (qui s'observe assez rarement) la flèche n'est que de 0,20 *m*. On ne sent au sommet de la tour aucune oscillation; la lenteur des mouvements, s'il y en a, les rend imperceptibles.

Poids du métal entrant dans la tour.

Désignation.	Ossature	Ascenseurs et Escaliers.	Planchers, Couvertures, Installations diverses.	Totaux.
	k	*k*	*k*	*k*
1° *Au-dessus de la 3me plateforme.*				
Campanile complet.			69 000	69 000
2° *Entre le plancher intermédiaire et la 3me plateforme.*				
Panneau 29 et plancher.	65 000		40 000	105 000
Panneaux 20 à 28.	336 600	80 000		416 600
3° *Plancher intermédiaire.*				
Panneau 19.	40 000		34 000	74 000
4° *Au-dessus du 2me étage.*				
Panneaux 12 à 18.	647 000	61 000		708 000
5° *Plancher du 2me étage.*				
Plancher et galerie, panneau 11.	167 000	116 500	434 600	718 100
6° *Entre le 1er et le 2me étage.*				
Panneaux 6 à 10.	944 600	142 300		1 086 900
7° *Plancher du 1er étage.*				
Planchers, galerie, panneau 5.	250 000	30 000	950 000	1 230 000
8° *Arcs et poutres décoratives.*	790 000			790 000
9° *Du sol au 1er étage*				
Panneaux 1 à 4.	1 428 140	397 600		1 825 740
10° *Appuis et amarrages.*	200 000			200 000
11° *Installations sur le sol.*				
12° Escaliers, Plancher, Soubassements.			210 000	210 000
Totaux	4 868 340	827 400	1 737 600	7 433 340

Ces poids ne comprennent par les installations d'ascenseurs.

Tuyaux, réservoirs, câbles, cabines, etc.
donnant environ . . . . 350 000 *k*.

En plus du métal de la construction proprement dite il y a à compter le poids des différents bâtiments, des installations diverses; ces poids se répartissent comme suit:

Au-dessus de la plateforme supérieure	106 200 *k*
Entre le 2ème et le 3ème étage	80 000
Sur le plancher du 2ème étage	447 800
Entre le 1er et le 2ème étage	64 000
Sur le 1er étage	1 750 000
Du sol au 1er étage	172 000
Total	2 620 000 *k*

La charge totale sur les appuis est de 7 023 340 + 2 620 000 = 9 643 340 soit 600 000 *k* par appuis.

Réunion à Paris des membres de la société des anciens élèves de l'école polytechnique fédérale de Zurich à l'occasion de l'Exposition Universelle de 1889.

C'est au mois de mai 1887, que M. Max Lyon, ingénieur, représentant depuis dix années à Paris la Société des anciens élèves de l'école polytechnique fédérale de Zurich, a pour la première fois entretenu M. le Colonel Bleuler, alors président de la Société, et M. Paur, secrétaire général, de l'opportunité de tenir en 1889 à Paris, à l'occasion de l'Exposition universelle, une assemblée générale; cette proposition a été soumise au conseil de la Société, qui se réunissait peu de temps après à Zurich; elle a été accueillie très favorablement et mise à l'ordre du jour de la prochaine assemblée générale qui devait avoir lieu au mois de septembre à Fribourg; M. Max Lyon est venu assister à cette assemblée générale et y a développé les raisons qui militaient en faveur de la réalisation de son idée. Cependant une difficulté se présentait: on avait déjà résolu depuis quelque temps de ne plus tenir que des réunions bisannuelles, la dernière réunion annuelle devant avoir lieu en juillet 1888 et le roulement devant ensuite se faire de deux en deux années, afin de ne pas coïncider avec les réunions déjà bisannuelles de la Société suisse des Ingénieurs et Architectes, qui se compose presque des mêmes éléments que la Société des anciens élèves de l'école polytechnique. Il fut alors proposé à l'assemblée générale de Fribourg de tourner la difficulté en faisant de la réunion de Paris une simple réunion amicale.

Un vote dans ce sens fut soumis l'année suivante à l'assemblée générale de Zurich qui était très nombreuse; M. Max Lyon s'y rendit de nouveau, afin d'appuyer le vote définitif de ses propositions; elles n'avaient cependant point besoin d'appui: le coeur de chacun leur avait déjà donné cette approbation tacite qui signifie unanimité; ce caractère de réunion amicale a prévalu depuis lors jusqu'au jour où la séparation a eu lieu à Paris, et où les collègues se sont envoyé le salut: au revoir.

M. Max Lyon comme président et les membres du Comité de Paris composé pour la circonstance de M. M. Benker, Al. Schmid, Rechniewski, René Koechlin, Tachard et de Loenen-Martinet ont élaboré un programme des plus attrayantes; il fut approuvé sans réserve par M. Naville, président de la Société à Zurich et par tout le Comité dirigeant la Société.

M. le Dr. Lardy, Ministre de la Confédération Suisse à Paris et tout le personnel de la légation voulurent bien apporter à la réunion le concours de leur haute protection, et contribuèrent largement à faciliter les démarches auprès des autorités et des compagnies de chemin de fer.

Les Compagnies de Paris Lyon Méditerranée, du Nord, de l'Est et de l'Ouest voulurent bien accorder des facilités spéciales aux prix les plus réduits aux ingénieurs qui devaient se rendre à la réunion à Paris.

M. le Dr. Lardy accepta le titre et les fonctions de président d'honneur du banquet, tâche qu'il accomplit avec la meilleure bonne volonté et la meilleure grâce du monde.

Plus de deux cent cinquante Ingénieurs, Architectes, Chimistes, Forestiers, Sculpteurs, Agriculteurs etc. avaient envoyé leur adhésion pour assister à la réunion, et plus de deux cent purent effectivement s'y rendre. L'arrivée à Paris

avait été fixée pour les premiers jours de juin; le lieu de rendez-vous général était la brasserie suisse de Schærer dans l'enceinte intérieure de l'Exposition; une première réunion y fut tenue dans la soirée du mercredi 5 juin; après quelques paroles de bien venue adressées à l'assemblée par M. Naville, le président en fonctions M. Max Lyon a dans une allocution très étendue et fort applaudie, développé l'objet de la réunion et donné les explications les plus détaillées sur le programme, dont le résumé avait été préalablement imprimé et expédié à tous ceux qui avaient envoyé leur adhésion.

Le lendemain jeudi 6 juin était la journée principale; dès 9 heures du matin, il y avait une série de conférences à la Société des ingénieurs civils; cette dernière avait bien voulu mettre sa grande salle des séances à la disposition de ses collègues de Zurich. M. Naville a ouvert la séance par un discours dans lequel il a fait l'éloge de l'Exposition*) ensuite il a donné la parole à M. Rechniewski, ingénieur électricien, qui avait contribué aux installations électriques de l'Exposition. M. Rechniewski a fait un résumé clair et précis de ces installations, résumé dont il nous a promis le manuscrit pour la „Bauzeitung". Ensuite M. Maurice Koechlin, l'un des collaborateurs principaux de M. Eiffel, a fait une conférence des plus instructives et des plus intéressantes sur la conception, le calcul, la construction et le montage de la tour; nous sommes heureux de pouvoir en donner dans ce numéro même la primeur aux lecteurs de la „Bauzeitung". Cette faveur sera d'autant plus appréciée de nos lecteurs, que c'est là réellement, du moins à notre connaissance, le premier grand travail précis, exact et clair, qui aura été publié sur la tour; tous ceux qui ont en effet jusqu'à ce jour publié des documents sur la tour, n'ont pu lui consacrer une étude suffisamment longue ou n'ont eu assez de loisir pour posséder le sujet comme M. Maurice Koechlin, qui depuis plusieurs années vit et pense avec la tour. Pendant toute la matinée M. Parcival Lee Waters a fait fonctionner dans une salle spéciale, le graphophone de M. Tainter*); on peut presque déjà dire aujourd'hui, qu'il sera difficile d'arriver à une perfection mécanique plus grande pour la reproduction de la voix humaine, que celle qu'offre ce merveilleux instrument; on peut expédier par la poste les cylindres reproducteurs de la voix comme une correspondance ordinaire, et le réceptionnaire peut entendre la voix à condition d'avoir un instrument semblable à celui de l'expéditeur.

Pour l'après midi avait été prévu l'examen d'installations spéciales de l'Exposition, avant la visite en commun de la tour Eiffel. M. Benker a bien voulu diriger ses collègues les chimistes vers les emplacements des produits les plus intéressants de leur industrie figurant à l'Exposition; M. René Koechlin, qui a été l'un des collaborateurs du globe terrestre au millionième de M.M. Th. Villard et Ch. Cotard, a fait à ses collègues les honneurs du monument contenant cette importante oeuvre géographique; le bâtiment et la carcasse en ont été exécuté par M. Al. Schmid; M. Rechniewski a présenté ses collègues à M. Napoli, ingénieur chef du laboratoire du chemin de fer de l'Est, qui avait été chargé de l'installation des fontaines lumineuses à l'Exposition sous les ordres de M. Bechmann, ingénieur en chef des ponts et chaussées; presque tous ceux qui n'avaient point encore vu fonctionner ces fontaines en Angleterre, et qui ne connaissaient ni le principe de leur installation, ni les perfectionnements qui y avaient été apportés par les ingénieurs français, ont suivi avec le plus vif intérêt les explications données par M. Napoli; M. Bechmann a fait, après cette visite, les honneurs du pavillon de la ville de Paris.

A $3^1/_2$ h. de l'après-midi a commencé l'ascension en commun de la tour Eiffel. M. Fiffel, M. Salles, ingénieur chargé du service de l'exploitation, dont il s'acquitte avec tant de talent, M. Koechlin et une grande partie du personnel de M. Eiffel et de la Société d'Exploitation de la tour ont à titres divers donné à cette visite un caractère tel, que le séjour sur la tour a duré plus de trois heures et qu'au moment de la séparation forcée, il était difficile de dire, s'il était plus pénible de se séparer de la tour ou de ses aimables hôtes. Quoique la partie supérieure de la tour ne fut pas encore ouverte au public et ne devait l'être définitivement que quelques jours après, M. Eiffel a cependant pu autoriser d'en gravir le sommet. L'éloge que mérite l'œuvre de M. Eiffel et de ses collaborateurs MM. Koechlin, Nouguier, Sauvestre, Salle, Compagnon et de tous ceux qui y ont travaillé à des titres si divers n'est pas à faire. La tour a été, elle est et sera admirée; et si au point de vue du progrès de la science, on peut dire qu'elle n'est pas une œuvre comme les ponts du Douro et du Garabit, celui de Brooklin et celui du Firth of Forth, elle n'en est pas moins au point de vue de l'application de la science, un travail unique et grandiose, que des intelligences supérieures seules, doublées d'une force d'énergie et de conception peu ordinaire, ont pu exécuter et mener à bonne fin avec une rigueur mathématique. A la descente de la tour, M. Eiffel a fait une réception bien cordiale aux ingénieurs dans le restaurant alsacien situé sur la première plateforme; il y a prononcé un discours très applaudi, en se félicitant d'avoir eu parmi ses collaborateurs un certain nombre d'anciens élèves de l'école de Zurich.

Le soir a eu lieu dans les grands salons de l'Hôtel Continental le banquet, qui forme généralement l'une des parties les plus attrayantes des réunions. La musique de l'Harmonie tessinoise y prêtait son concours. Parmi les invités qui avaient pu s'y rendre l'on remarquait M. *Tirard*, président du conseil des ministres, M. *Spuller*, ministre des affaires étrangères, M. *Faye*, ministre de l'agriculture, M. *Villard*, administrateur de l'école Monge et membre du Comité consultatif des chemins de fer, qui a toujours porté un si grand intérêt aux choses de l'instruction et a particulièrement étudié celles de la Suisse, M. *Berger*, directeur général de l'exploitation de l'exposition, M. le colonel *Voegeli*, commissaire général pour la Suisse à l'Exposition, M. *Burnand*, commissaire de l'exposition suisse des Beaux-Arts, lui même ancien élève de l'école de Zurich, le général *Henry*, directeur le l'école polytechnique de Paris, M. *Collignon*, inspecteur de l'école des ponts et chaussées, M. Maurice *Lévy*, ingénieur en chef des ponts et chaussées, membre de l'institut et professeur au collège de France, M. *Risler*, directeur de l'institut national agronomique, M. de *Dax*, agent général de la Société des ingénieurs civils, M. *Chabrier*, administrateur délégué de la compagnie générale transatlantique, MM. *Canet* et *Carrié*, ingénieurs de la Société des Forges et Chantiers de la Méditerranée, M. *de Comberousse*, professeur à l'Ecole centrale des Arts et Manufactures, M. *Humblot*, ingénieur en chef des ponts et chaussées, directeur du service des eaux de la ville de Paris, M. *Cotard*, vice-président du conseil supérieur de l'agriculture, M. *Buquet*, président de l'association des anciens élèves de l'école centrale, M. *Lecoeur*, ingénieur des ponts et chaussées, attaché au service des égouts et de l'assainissement de la ville le Paris, M. *Hirsch*, ingénieur en chef et professeur à l'école des ponts et chaussées, M. *Jordan*, professeur à l'école centrale, M. *Fuchs* ingénieur en chef des mines, MM. *William Huber* et *de Tscharner*, lieutenants colonels de l'armée fédérale, M. *Liard*, directeur de l'enseignement supérieur, M. *Mallet*, membre du comité de la Société des Ingénieurs civils, M. *Napoli*, M. *Bourcart*, premier secrétaire de la légation suisse à Paris, M. *Gerspach*, directeur de la Manufacture nationale des Gobelins, etc. Parmi les anciens élèves de l'école venus de l'étranger, on remarquait M. le colonel divisionnaire *Bleuler-Huber*, président du conseil de l'Ecole polytechnique, M. *Naville*, chef de la maison Escher Wyss, M. le colonel *Huber*, président de la Société de machines d'Oerlikon, M. *Dupont*, consul général de Suisse à St. Pétersbourg et M. *Schinz*, vice-consul de Suisse à Saint Pétersbourg, M. *R. E. Commans*, représentant de la Société en Angleterre, M. *Diethelm*, ingénieur de la maison Sulzer frères de Winterthur, M. *Puenzieux*, forestier en chef du canton de Vaud, M. *Bruestlein*, membre honoraire de la Société, ancien représentant de la Société aux Etats-Unis, M. *Paur*, secrétaire général de la Société, M. *Waldner*,

*) Voir Pg. 132.

*) Le manque de place nous force à remettre la publication de ce discours à notre prochain numéro.

membre honoraire de la Société et directeur du journal „Schweizerische Bauzeitung“ et MM. *Jeanrenaud* et *Peter*, membres du Comité de la Société, etc.

De nombreux toasts ont été portés au banquet, et nous sommes heureux de pouvoir en reproduire quelques uns. M. le *Dr. Lardy*, président d'honneur du banquet a le premier pris la parole pour porter un toast à la République française et à son président. Il a déclaré, aux applaudissements de tous les convives, que dans cette réunion sur terre française, la première expression de la reconnaissance de tous devait être adressée à la France. De nombreux liens, a-t-il ajouté, unissent la Suisse à la grande République voisine. Ce sont d'abord des liens économiques. La petite Suisse, en effet, absorbe annuellement deux fois plus de produits français que l'Espagne ou que l'Italie, quinze fois plus que l'Autriche-Hongrie, vingt-cinq ou trente fois plus que l'empire de toutes les Russies.

„Si je cite ces chiffres, a dit M. Lardy, ce n'est pas pour nous faire plus importants que nous ne sommes, mais parce que, dans ma conviction, les milliers d'hommes qui travaillent dans l'un des deux pays en vue de l'autre ne forgent, ou ne tissent pas seulement une matière vile mais forgent et tissent l'amitié même entre les deux nations,“

M. Lardy espère que „l'Exposition universelle exercera une action sur l'opinion publique et parlementaire en Europe et en Amérique, pour ramener les esprits à tenir compte des industries d'exportation, sinon l'Exposition serait simplement un grandiose déballage.“

M. Lardy, en terminant avec émotion, a dit: „Nous, citoyens de la Suisse, la plus ancienne des républiques, nous avons à cœur d'envoyer un salut fraternel à la République française. Sans doute, les deux peuples sont différents par leur génie. Nous considérons volontiers la République fédérative comme l'expression suprême des institutions libérales. Notre édifice politique se compose de parties très diverses qui sont les unes infiniment anciennes, les autres si récentes qu'on ignore encore exactement leur valeur et leur efficacité. En France, au contraire, on veut et on a, en effet, un monument d'une seule pièce, d'un seul style, aux grandes lignes simples et harmonieuses. Mais nonobstant ces différences de tempérament, nous suivons toutes les péripéties de la politique française avec un intérêt extrême, et nous formons tous des vœux pour la consolidation des principes de justice, de liberté et d'ordre, sans lesquels il n'y a pas de véritable vie républicaine.“

Et sur ces mots, M. Lardy a invité ses auditeurs à se lever et à acclamer le nom du président de la République, M. Carnot.

M. *Spuller*, Ministre des Affaires étrangères, a ensuite pris la parole avec cette éloquence rare, dont il s'est toujours inspiré, comme ami et disciple de Gambetta: Il a déclaré, en commençant, qu'il prenait la parole au lieu et place de M. Tirard, et il a ajouté que c'était un honneur que lui cédait son collègue.

„De cet honneur, a-t-il dit, je remercie le président du conseil, car il me permet de lever mon verre en toute cordialité, à nos anciens confédérés de la liberté, accourus ici de tous les points du monde.“

Répondant aux témoignages de sympathies que les anciens élèves de l'Ecole polytechnique suisse apportent à la France, il a dit que tous les Français en étaient en même temps touchés et flattés. Puis, comparant l'école polytechnique suisse à l'école française, il a fait l'éloge de l'organisation toute moderne de la première. „Hélas! s'est-il écrié, nous savons bien pourquoi notre école polytechnique est toute militaire, tandis que la vôtre est toute pacifique. Nous le savons, nous le sentons, mais nous n'en parlons pas!“

L'orateur a poursuivi en proclamant, aux applaudissements de tous, que ces deux écoles étaient les grandes ouvrières de la liberté et de l'affranchissement des peuples. Il a félicité les polytechniciens de Zurich et les Suisses en général, d'avoir dans ce pays, composé de trois peuples divers, mis au dessus de tout l'idée de la patrie. „Vous avez le droit, a-t-il dit, de rappeler que vous avez été les premiers initiateurs de la liberté. C'est un honneur pour vous. Et ce que vous appelez „votre petite Suisse“ nous l'appelons, nous, une grande nation.“

M. Spuller a remercié ses auditeurs d'avoir choisi Paris pour y tenir cette année leur assemblée générale. „Vous êtes accourus ici, a-t-il dit ensuite, de tous les pays du monde, ainsi que l'atteste la liste, dont je viens de prendre connaissance, des membres de votre société. C'est là encore une des choses qui font le plus honneur à votre pays. Partout on rencontre des ingénieurs suisses qui vont, jusque dans les contrées les plus éloignées, porter leur indépendance, leur science et leur sérénité. Vous devez être singulièrement fiers de votre Ecole polytechnique.

„Cette école, d'ailleurs, a été l'asile d'un grand nombre d'entre nos amis qui ont été malheureux dans notre pays. Proscrit de France, Challemel-Lacour a été accueilli comme professeur chez vous. Vous avez de même reçu Barni et Marc Dufraisse. Aussi est-ce pour moi une grande joie que d'assister à ce banquet et de vous apporter le témoignage de fraternité et d'amitié que la France doit à la Suisse.

„Pour vous en donner une marque plus significative, le président de la République, ayant entendu vanter les mérites d'un des vôtres, M. Zschokke, j'ai le plaisir de lui apporter, au nom de M. Carnot, la croix de la Légion d'honneur.“

En disant ces derniers mots, qui sont unanimement applaudis, M. Spuller remet la croix à M. Zschokke, auteur de travaux hydrauliques remarquables.

Puis il ajoute: „Que cette croix soit pour nous une occasion de vous dire qu'entre toutes les nations il n'y en a pas que nous mettions au-dessus de la Suisse, et que votre liberté est le boulevard de la liberté générale.“

M G. *Naville*, ingénieur, Président de la Société, a répondu au beau discours de M. Spuller par un toast aux organisateurs de l'exposition: le ministre du commerce, MM. Alphand, Berger et Grison.

„Je crois être l'interprète, a-t-il dit, de l'unanimité de mes collègues de la Société des anciens élèves de l'Ecole polytechnique de Zurich en exprimant ici la satisfaction que nous ressentons tous de cette réunion à Paris, à l'occasion de l'Exposition universelle. Les récits apportés par les journaux et par les personnes qui avaient eu le privilège de visiter avant nous l'Exposition n'étaient certes pas faits pour nous décourager, mais notre attente a été dépassée de beaucoup, et l'admiration que nous causent les merveilles qui s'étalent à nos yeux n'a d'égale que celle que nous inspire le talent et l'activité déployés par les promoteurs et les organisateurs de ce prodigieux concours international.

„Oui, Messieurs, vous l'avez éprouvé comme moi, le premier coup d'œil jeté sur ce Champ de Mars lorsqu'on y pénètre par le Trocadéro a déjà quelque chose de féerique et de surprenant. Au premier plan, cette succession de bassins et de cascades décorés de remarquables groupes de sculpture, à droite et à gauche, ces parterres émaillés des fleurs les plus variées et de couleurs éclatantes, au delà de la Seine, cet immense obélisque qui s'élance hardiment vers le ciel, image frappante des nobles aspirations de l'esprit humain qui le poussent à progresser sans cesse, à monter toujours plus haut dans un monde encore inconnu, en cherchant à percer les voiles nuageux qui lui cachent encore tant de choses ignorées, dont son idéal serait de pénétrer les secrets.

„En continuant, nous voyons sous la gauche un parc frais et tranquille au milieu duquel des cygnes se prélassent mollement sur les eaux d'un lac entouré d'un charmant berceau de verdure, sans paraître se douter de la fièvreuse animation des visiteurs. On se demande quelle fée gracieuse a pu de sa merveilleuse baguette faire surgir, au milieu des chefs-d'œuvre de l'activité et du travail de l'homme, ce ravissant tableau de la nature. Poursuivant notre course, nous voyons se dresser à droite et à gauche ces palais aux façades brillantes, celui des beaux-arts et celui des arts libéraux, puis la façade principale avec son

immense et splendide coupole dorée. Plus loin, nous pénétrons dans le palais des machines, ce chef-d'œuvre de l'ingénieur, unique en son genre, par l'harmonie et la grandeur de ses proportions; là nous nous arrêtons saisi par ce qu'il y a de colossal dans ces constructions. Plus on approche, plus tout cela grandit, s'étend et s'élève, et donne l'impression de l'immensité.

„On est si frappé de la grandeur et de la beauté des bâtiments, des cadres, en un mot, que l'on est presque tenté d'oublier le tableau lui-même, le contenu de ces palais somptueux. Je n'ai fait, Messieurs, que vous faire part de la première impression que ressent le visiteur dont les regards vont de surprises en surprises et d'admiration en admiration, à mesure qu'il parcourra toutes les innombrables constructions qui couvrent le Champ de Mars. Je sentais le besoin d'exprimer bien haut et combien nous félicitons le peuple français et ses autorités de l'immense succès qu'il remporte actuellement avec cette remarquable exposition. Comme le disait un journaliste étranger, un peuple qui est capable d'exécuter une œuvre pareille serait une grande puissance, même s'il ne possédait pas une baïonnette.

„Nous venons manifester notre admiration pour ceux qui ont organisé et mené à bien ce chef-d'œuvre et, bien qu'étrangers à ce pays, il nous est bien permis de leur dire qu'ils ont bien mérité de leur patrie.«

M. *Max Lyon* a porté le toast suivant à M. le Dr. Lardy:

„Permettez-moi d'élever ici mon verre au nom de tous mes collègues pour boire à la santé de notre ministre de la confédération suisse à Paris; depuis plus de vingt années parmi nous, d'abord comme premier secrétaire de la légation et collaborateur le plus dévoué de notre ancien ministre à Paris M. Kern, dont le souvenir se rattache si étroitement à notre école, puisque M. Kern en a été le premier président et l'un des organisateurs, M. le Docteur Lardy a ensuite succédé à Mr. Kern à la gestion de la légation suisse à Paris comme ministre plénipotentiaire et envoyé extraordinaire de la Confédération Suisse; cette succession n'a pas seulement été une succession de personne, mais elle a été avant tout une succession de tradition; le vieillard droit et austère, que nous admirions en M. Kern, nous le retrouvons rajeuni en M. Lardy; il a continué cette sage politique de la Suisse qui consiste à ne pas en faire. La Suisse n'a pas de ces hautes conceptions politiques qui depuis tant de siècles agitent l'Europe; en fait de rectifications de frontières, elle ne connait que celles que nécessitent le déplacement de bornes dans les montagnes, parceque les glaciers ou les torrents sur lesquels sont situés ses frontières se sont eux-mêmes déplacés; la Suisse garde et gardera avec orgueil la neutralité que l'Europe lui a confiée. Petit pays au milieu de montagnes, mais peuple de gaillards solides et énergiques, son sol ne lui suffit malheureusement plus pour nourrir tous ses enfants; la Suisse n'a point de colonies et elle ne peut en fonder; elle n'a et ne peut point avoir de marine, sauf la marine pacifique dont vous avez tous vu battre le pavillon sur ses lacs. La Suisse ne s'étend que par la diffusion de ses enfants dans les autres nations amies, et la France est une de celles ou ses enfants ont le plus de plaisir à se diffuser. Nous pouvons dire à juste titre que M. Lardy a été en France l'une des colonnes de cet édifice, qui a pour frontispice l'amitié que la France porte à la Confédération helvétique et que la Suisse tient à honneur de rendre à sa puissante voisine; la France et la Suisse comptent parmi les nations, qui ont pour devise la marche en avant pour le progrès par le travail; c'est-là le lien, qui les unit et qui les unira toujours. Je lève mon verre, Messieurs, à notre ministre qui consacre tous les jours cette amitié."

Mr. *Tirard*, président du Conseil, prend ensuite la parole et faisant allusion aux éloges adressés par Mr. Naville aux constructions de l'Exposition affirme que le contenu des bâtiments est à la hauteur de ces bâtiments eux-mêmes et qu'il tient à féliciter Mr. Naville en particulier et l'industrie suisse des machines en général pour leur splendide exposition regrettant que les autres industries n'aient pas réussi à se grouper d'une manière aussi avantageuse.

M. le colonel *Bleuler*, président du conseil de l'école polytechnique, a pris alors la parole en allemand pour porter un toast aux écoles et à l'enseignement supérieur de la France. Il dit:

„Gestatten Sie mir, in meiner Muttersprache, in Vertretung der eidgenössischen polytechnischen Schule wenige Worte an deren hier festlich versammelte ehemalige Studirende zu richten.

Die eidgenössische polytechnische Schule entbietet ihren ehemaligen Studirenden zur heutigen Feier freundlichen Gruss und Handschlag. Sie hatten sich letztes Jahr in Zürich versammelt, um wieder einmal zu sehen, was Ihre ehemalige Schule mache, ob sie auch mit der Zeit und deren Anforderungen gehörig Schritt halte; dieses Jahr nun sind Sie von überall her nach Paris zusammen gekommen, um an der Weltausstellung die Fortschritte zu studiren und zu bewundern, welche in neuerer Zeit die practische Verwerthung der Studien gemacht hat, wie Sie solche an der polytechnischen Schule in Zürich betrieben hatten.

Ihre ehemalige Schule freut sich Ihrer zahlreichen und gelungenen Vereinigung hier in Paris; sie ist mit Ihnen glücklich über die ausgezeichnete Aufnahme, welche die in Paris niedergelassenen Ehemaligen ihren auswärtigen Genossen bereitet haben; glücklich auch darüber, dass und wie für diese Vereinigung der hochverehrte Vertreter der Schweiz in Frankreich seine vielbewährte Fürsorge für die eidgenössische polytechnische Schule auch noch auf deren ehemalige Studirende auszudehnen die Güte gehabt hat.

Mit ihren Glückwünschen hat indessen die eidgenössische polytechnische Schule heute noch eine Aufforderung an ihre Ehemaligen zu richten. Schon lange liegt es der Schule auf dem Herzen, wie grossen Dank und hohe Anerkennung sie den Schulbehörden Frankreichs schuldig ist. Wann und wo könnte sich günstigere Gelegenheit bieten, diesen Gefühlen, die Sie gewiss alle lebhaft theilen, kräftigen Ausdruck zu verleihen als heute hier, wo sich ehemalige Studirende unserer Schule so zahlreich festlich versammelt finden, hochgeehrt durch die Gegenwart so mancher hervorragender Mitglieder der Behörden Frankreichs. — Sie wissen ja wohl wie, nachdem vor 100 Jahren auch für das Unterrichtswesen eine neue Zeit angebrochen war, Frankreich in demselben mit Einrichtungen, Anstalten für höheren wissenschaftlich-technischen Unterricht und Ausbildung bahnbrechend und mustergültig vorangegangen und andern Ländern weit vorausgeeilt ist. Erst spät gelangte die Schweiz dazu auf dieser Bahn zu folgen. Doppelt sah sich daher die eidgenössische polytechnische Schule veranlasst, bei ihrer ersten Anlage und seither immer wieder bei ihrem weiteren Ausbau und ihrer Entwickelung, die Schulbehörden Frankreichs, vor Allem diejenigen des höheren Unterrichtes, um Auskunft, um Rath, um Erlaubniss zum Studium ihrer Einrichtungen, um Mithülfe zur Gewinnung von Lehrkräften u. s. w. anzugehen, in einem Masse, dass unsere Schule fast fürchten muss, mitunter unbescheiden geworden zu sein. Stets hat sie bei den Schulbehörden Frankreichs das freundlichste Entgegenkommen, das bereitwilligste Eingehen auf ihre Wünsche und Ansuchen gefunden. Grosser Nutzen ist unserer Schule daraus erwachsen; grossen Dankes fühlt sie sich aber auch dafür schuldig.

Doch auch noch auf anderem Wege und in nicht weniger wichtiger Weise haben uns die Schulbehörden Frankreichs zu Dank und ehrender Anerkennung verpflichtet; es ist dies, wenn auch nicht unmittelbar, doch sehr bedeutend durch ihre Thätigkeit und ihr Wirken überhaupt. Es wäre vermessen von uns, das Wirken der Schulbehörden Frankreichs beurtheilen zu wollen; wohl aber dürfen wir den Umfang und die Höhe ihrer Aufgabe, die Grösse ihres Werkes bewundernd bemessen, bewundern auch die Erfolge ihres Wirkens, die sich mannigfach im Leben Frankreichs kundgeben und ganz besonders deutlich und hervorragend sich zur Stunde in den glänzenden und grossartigen Erscheinungen der Weltausstellung offenbaren. Und wenn

wir den mächtigen Strom Cultur und Civilisation fördernden Lebens überblicken, der vom Unterrichtswesen her Frankreich durchdringt, so müssen wir erkennen, dass dasselbe geeignet ist, noch weiter hinaus bedeutende Einwirkung zu äussern. In der That, aus diesem von den Schulbehörden Frankreichs geleiteten, durch so viele bedeutende Staats- und Schulmänner, hervorragende Männer der wissenschaftlichen Forschung und der practischen Verwerthung der Wissenschaft zu kräftigem Pulsschlage gebrachten Strome entfliesst auch für unsere Schule eine ergiebige Quelle steter Anregung, Belebung und Befruchtung. Unsere Schule hat sich dieser Einwirkung glücklich zu schätzen und muss sich gedrungen fühlen, sich derselben nahe und offen zu halten.

So lasst uns denn für die eidgenössische polytechnische Schule durch ein kräftiges Lebehoch auf die Schulbehörden Frankreichs diesen, besonders denjenigen des höheren Unterrichtswesens den schuldigen Tribut lebhaften Dankes und hoher Anerkennung zollen. — Möge das Werk der Schulbehörden Frankreichs fernerhin glücklich gedeihen; es wird dies auch unserer Schule zu Gute kommen!"

M. *Paur*, Secrétaire de la Société, a porté un toast aux Ingénieurs français qui ont si bien accueilli les ingénieurs suisses.

Plusieurs autres toasts ont été portés parmi lesquels nous remarquons ceux de M. *Maurice Lévy*, qui a rappelé le souvenir de Culmann, dont les conceptions ont marqué un progrès si notable dans l'art de l'ingénieur, de M. *Berger*, Directeur de l'Exploitation de l'Exposition, de M. *de Comberousse* au nom de l'école centrale des Arts et Manufactures et de la Société des Ingénieurs civils, qui a encore tout spécialement les compliments et les excuses de M. Eiffel, qui n'avait pas pu assister au banquet, de M. *Buquet*, président de l'association des anciens élèves de l'école centrale, de M. *Dupont* à M. Max Lyon et au Comité de Paris.

M. *Max Lyon* a ensuite donné lecture des télégrammes et des lettres des invités qui n'avaient pu assister au banquet, et entre autres de M. M. *Challemel-Lacour*, Sénateur et de M. *Méquet*, malades, tous deux anciens professeurs à Zurich, de M. le général *Brugère*, chef de la maison militaire de M. le Président de la république, de M. *Alphand*, Inspecteur général des ponts et chaussées, Directeur général des travaux de l'Exposition Universelle, de M. *Bechmann*, Ingénieur en chef des ponts et chaussées, de M. *Burdeau*, député, de M. *Morel*, Directeur de l'enseignement secondaire, de M. *Evrard*, Directeur de la Société Franco-Belge, de M. *Tannery*, Sous-Directeur de l'Ecole Normale Supérieure, de M. *Godard*, Directeur de l'Ecole Monge, de M. *Contamin*, Vice président de la Société des Ingénieurs civils, de M. *Cauvet*, Directeur de l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures, de M. *Foncin*, Inspecteur général de l'Université et de M. *Buisson*, Directeur de l'enseignement primaire.

Pendant le banquet un certain nombre de télégrammes ont été reçus de collègues qui n'ont pu arriver à temps à Paris pour y assister et entre autres de M. le Dr. *Gnehm*, vice-président du conseil de l'école polytechnique, *Appenzeller*, représentant de la Société en Allemagne, *Philippe, Arndt, Walther, Hentsch, Charbonnier, Picard, Imer, Autran, Ronco*, etc.; M. *Carlo Moleschott*, représentant de la Société en Italie, retenu à Rome par les fêtes de Giordano Bruno, que son illustre père, le sénateur Moleschott, ancien professeur à l'Université de Zurich, a en partie présidées, a envoyé le télégramme suivant: „Réunis à vous dans l'esprit et animés des meilleurs souvenirs d'affection et de reconnaissance pour Zurich, sous le charme de cet enthousiasme de la jeunesse qui répand splendeur et chaleur sur toute la vie, nous vous envoyons félicitations cordiales et vœux ardents pourque tous les âges de la vie répondent au culte de la jeunesse."

M. Lardy a clos le banquet fort tard dans la soirée, et on ne s'est même séparé qu'après minuit.

Miscellanea.

Weltausstellung in Paris. Seit Ende letzter Woche sind die Mitglieder des internationalen Preisgerichtes in Paris versammelt und in voller Arbeit begriffen, die sie über drei Wochen beschäftigen wird. Dank der Gefälligkeit des schweizerischen Commissariates sind wir im Falle die revidirte, vollständige Liste der schweizerischen Mitglieder und Suppleanten des Preisgerichtes nachstehend mitzutheilen:

	Classe:	*Preisrichter und Suppleanten:*
1	Oelgemälde	Albert de Meuron in Concise und Ernst Stückelberg in Basel.
6—8	Unterricht	Erziehungsdirector Dr. Gobat in Bern und Prof. Hunziker * in Aarau.
9—10	Vervielfältigung	Adelrich Benziger in Einsiedeln.
12	Photographie	Emil Pricam Photograph in Genf.
13	Musikinstrumente	G. Arnold a. Musikdirector in Luzern.
14 u. 64	Heilkunde	Dr. Aug. Reverdin in Genf.
15	Wissenschaftl. Instrumente	Prof. Amsler-Laffon in Schaffhausen und Prof. Schneebeli * in Zürich.
16	Topographie	Prof. Amrein in St. Gallen.
17 18 21	Möb. u. Tapezierarb.	Director Bubeck in Basel.
26	Uhrmacherei	Nat.-R. Dufour in Genf, David Perret in Neuchâtel, C. Brandt in Biel und Nat.-R. Ch. E. Tissot * in Locle.
24 u. 37	Gold- u. Silberwaaren	Victor Lamunière in Genf.
29	Stroh- u. Kurzwaaren	Othmar Isler in Wildegg.
33	Seide	Louis Mégroz, Ulr. Vollenweider und Gust. Siber * in Zürich.
34	Stickerei	Director Bürke-Müller u. Otto Alder in St. Gallen.
35 u. 36	Wirkwaaren u. Confection	Nat.-R. Blumer-Egloff in St. Gallen u. J. Spörri * in Zürich.
41	Metallurgie	Prof. Müller in Winterthur.
44	Tabak	Reg.-Rath Dr. Kyburz * in Solothurn.
45	Chem. u. pharm. Producte.	Prof. Dr. Lunge in Zürich.
47	Leder	Ernst Mercier in Lausanne.
52	Masch. u. Apparate d. allg. Mechanik	Prof. Autenheimer in Winterthur.
55	Webmaschinen	Prof. Rud. Escher in Zürich.
61	Eisenbahnmaterial	Ing. Roman Abt in Luzern und Arthur Achard * in Paris.
62	Electr. Maschinen	Stadtrath Turrettini in Genf.
67	Mahlproducte	J. Maggi in Kemptthal u. Dr. Schumacher * in Luzern.
69	Milchproducte	M. Fehr in Burgdorf u. L. Martin in Verrières.
72	Stimulanten u. Confiserie	J. Klaus in Locle.
73	Gegohrene Getränke	Nat.-R. Fonjallaz in Epesses und J. Doge in Vevey.

Die Suppleanten sind durch ein * bezeichnet.

Die Pilatus-Bahn, welche, wie wir mitgetheilt haben, am 4. dieses Monats dem Verkehr übergeben wurde, erfreut sich eines regen Besuches. Trotz der theilweise ungünstigen Witterung der vergangenen Woche ist bereits am 15. dies das zweite Tausend der Passagiere überschritten worden.

Der Verein deutscher Ingenieure, mit fast 6300 Mitgliedern und 31 Bezirksvereinen eine der bedeutendsten Vereinigungen auf dem Gebiete wissenschaftlicher Technik, hält seine XXX. Hauptversammlung in Karlsruhe in den Tagen vom 5. bis 8. August d. J. ab.

Von den in den Sitzungen zu verhandelnden Gegenständen sind, abgesehen von den innern Angelegenheiten des Vereines, als allgemein interessant folgende zu erwähnen: 1) Errichtung technischer Mittelschulen; 2) Herausgabe einer Litteratur-Uebersicht; 3) Errichtung eines Denkmals für Robert Mayer, den Begründer der mechanischen Wärmelehre; 4. Beseitigung der Belästigung durch Rauch und Russ in den grossen Städten

An Vorträgen sind bis jetzt die folgenden zugesagt: 1) Herr Professor Gothein: Die geschichtliche Entwickelung der badischen Industrie; 2) Herr Einbeck: Die heutige Bedeutung der Accumulatoren bei der Verwendung des electrischen Stromes; 3) Herr Baurath Bissinger: Die Höllenthalbahn. Wegen weiterer Vorträge schweben Verhandlungen.

Während der 3 ersten Tage finden in Karlsruhe neben den Ver-

Discours de Mr. Naville, Président de la Société des anciens élèves de l'école polytechnique fédérale de Zurich, à l'ouverture de l'assemblée extraordinaire

du 8 Juin à Paris.

Messieurs et chers collègues!

Le 8 Juillet 1888 l'Assemblée générale de notre société décida à l'unanimité de se réunir en 1889 en séance extraordinaire à Paris à l'occasion de l'Exposition Universelle. C'est la première fois que notre association se trouve assemblée en dehors du sol suisse et certes l'occasion ne pouvait être mieux choisie que celle de ce grand concours international des Arts et de l'Industrie dans la plus belle ville du monde. C'est vous dire, Messieurs, que j'estime bien haut l'honneur qui m'incombe d'avoir à présider votre réunion dans une circonstance aussi mémorable. Nos modestes réunions annuelles ou bisannuelles en Suisse ont, comme vous le savez, comme but principal le reserrement entre les membres de notre société des liens de camaraderie formés à l'Ecole Polytechnique fédérale ou de ceux qui se sont établis plus tard à l'ombre de notre vénéré établissement d'instruction technique supérieur par la communauté d'idées qui naît si facilement sous l'influence des mêmes professions et des mêmes méthodes d'enseignement. Ces relations ont également pour but d'empêcher que les liens qui nous attachent à cette école s'affaiblissent et ne sont pas sans utilité à son progrès, par l'échange d'idées qu'elles favorisent entre des hommes qui à divers degrés ont acquis de l'expérience par l'exercice de leurs vocations dans les pays les plus divers. Nous estimons tous que notre Ecole a par notre association un moyen précieux de se mettre au courant des exigeances que présentent les diverses carrières techniques.

En parlant de l'Ecole nous sommes naturellement amenés à rappeler ici à votre souvenir le nom de notre regretté Président du Conseil de l'Ecole Mr. le Dr. Kappeler enlevé rapidement dans l'accomplissement d'une tâche qu'il a remplie pendant tant d'années pour le plus grand bien de l'Ecole et à son plus grand honneur. La richésse de ses connaissances, la finesse et la profondeur de sa pensée, la clarté de ses idées, la droiture de ses sentiments dans leur expression souvent un peu rude en on fait un magistrat distingué à tous égards et lui ont permis en pilote experimenté de guider l'Ecole polytechnique d'une main sûre et ferme. Nous tous qui l'avons connu et apprécié nous ne l'oublirons pas et c'est avec un sentiment de reconnaissance que son nom restera gravé dans notre mémoire.

Il y a à peine un an qu'à l'assemblée générale de Zurich dans un toast pleine de verve et de jeunesse il se félicitait des progrès réalisés dans le développement de l'Ecole polytechnique et en particulier de l'édification des admirables laboratoires de Chimie et de Physique dont il n'aura pas vu achever le dernier, et terminait son discours en portant son toast à l'union de la théorie et de la pratique de l'Ecole et de la vie.

Son successeur, notre collègue Mr. le colonel Bleuler, qui était l'année dernière encore notre président, est, nous le savons, à la hauteur de sa tâche et nous félicitons nos autorités fédérales du choix si excellent à tous les points de vues qu'elles ont fait en mettant à la tête de notre Ecole un homme dont les facultés éminentes sont connues de tous. Nous faisons des voeux pour qu'il soit longtemps le Chef de notre Ecole et le remercions qu'il ait bien voulu nous honorer de sa présence dans la fête de ce jour.

Et maintenant, Messieurs, rejouissons nous ensemble de cette réunion à Paris et de toutes les ressources de tous genres qu'elle nous offre. Quel privilège pour nous tous de visiter ensemble entre camarades, les milles choses intéressantes qui s'offrent à nos yeux soit à l'Exposition soit à Paris et ses alentours. Quelle foule de sujets d'étude nous offrent ces splendides constructions du Champ de Mars, cette ville de Paris qui renferme tant de choses curieuses pour les yeux de l'ingénieur, de l'architecte et du chimiste, et ces villes de la Province, ou nous devons aller visiter des ateliers, des navires, des travaux hydrauliques, des mines, tout autant de puissantes manifestations des progrès de la science, de l'art et de l'industrie. Ce n'est pas une révolution politique à l'anniversaire de laquelle nous venons nous associer, notre société, grâce à Dieu, laissant à d'autres la politique, c'est à la grande révolution réalisée depuis un siècle dans le domaine des sciences et de l'industrie. — Les grandes découvertes réalisées dans la Physique et la Chimie, le développement extraordinaire que ces grandes découvertes ont amené dans l'industrie et le commerce sont certes des révolutions d'une portée incalculable à l'actif des dernières 100 années et particulièrement de notre 19[me] siècle.

La vapeur, ce moteur si puissant est devenue par son emploi dans la navigation et pour les chemins de fer un mobile d'importance incalculable pour les relations des hommes entre eux sur toute la surface du globe. Ces immenses navires qui portent dans leurs flancs des machines dont les dimensions et la force semblent n'avoir plus de bornes, ces chemins de fer, qui nous permettront bientôt de nous rendre jusqu'aux extrémités de l'Asie et qui sillonnent dans tous les sens la plupart des continents sont certes de preuves vivantes des changements énormes survenues dans les conditions de notre existence. L'électricité, cette étonnante force physique dont l'emploi paraît illimité par ses applications innombrables a fait son apparition dans ce siècle et y joue maintenant un tel rôle, que l'on ne comprend déjà plus comment l'on a pu s'en passer. Quelle admirable invention que ces téléphones, ces phonographes, ces machines dynamo-électriques, par lesquelles nous éclairons, nous transmettons la force, nous fondons et extrayons les métaux de leurs minérais. Il ne nous est pas possible ici d'énumérer toutes les applications de ces deux agents si puissants, qui ont révolutionné l'industrie et le commerce. Nous ne pouvons pas non plus laisser dans l'ombre les grands progrès dans la chimie et dans l'art de l'ingénieur. Cette Exposition Universelle est elle-même le triomphe de l'ingénieur. Ces remarquables constructions en fer dont les proportions harmonieuses et grandioses sont une preuve saisissante du parti que l'ingénieur peut tirer de ce metal, le fer, dont les formes raides et grêles semblaient ne pouvoir jamais rivaliser avec les matériaux utilisés dans l'architecture; ces remarquables constructions, dis-je, excitent au plus haut degré notre admiration et nous pensons que les ingénieurs ont lieu d'être fiers de cet étonnant résultat.

En rappelant si sommairement ces grands progrès du siècle nous ne devons pas oublier ceux qui avant tous les autres ont donné les premiers coup de pioche dans ces champs encore en friche, et qui par des traits de génie ont mis les générations futures sur la voie à suivre pour atteindre aux immenses progrès dont nous nous réjouissons. Ces initiateurs, Messieurs, ce sont dans les machines à vapeur les Fulton, dans l'électricité les Volta, les Galvani, dans la chimie les Lavoisier, dans les industries textiles les Vaucousson, les Oberkampf, les Girard, dans la navigation aërienne les Mongolfier. Il y en a d'autres, Messieurs, et si j'ai énuméré ceux-là, c'est que le rôle qu'ils ont joué date de l'anniversaire dont nous nous occupons, et qu'ils ont à double titre droit à ce que nous payons par ce souvenir un respectueux tribut à leur mémoire.

Qu'il me soit permis, Messieurs, en terminant d'exprimer un regret et un vœu. — Tous ces progrès du siècle qui contribuent à rapprocher les hommes sont, malheureusesouvent contrecarrés dans leurs effets par l'exclusivisme national. Certes chacun de nous est et restera attaché à sa patrie, mais les barrières factices qui s'élèvent souvent à nos frontières cadrent peu avec les efforts incessants qui se font pour faciliter les rapports entre les hommes.

Mon vœu, Messieurs, c'est que bien que convaincus et fier de l'importance des progrès réalisés dans la science, les arts et l'industrie, nous n'oublions pas une des questions les plus difficiles qui se posent de notre temps, je veux parler de la question sociale.

Dans le champ de notre activité nous sommes, nous ingénieurs, chimistes, architectes en rapport constant avec les ouvriers, avec ceux qui travaillent de leurs mains, qui contribuent comme nous à la réalisation du progrès industriel et commercial, et bien occupons nous de leur sort et cherchons dans la mesure de nos forces et de nos moyens à empêcher qu'il ne se creuse des fossés entre les classes qui sont faites pour se complèter et s'entreaider les unes les autres. La Suisse a pris l'initiative du réglement international du travail dans les fabriques. Cet essai encore bien restreint est à mon sens une bonne chose, qui mérite tout notre intérêt. Arrivera-t-on au résultat désiré d'éliminer les motifs vrais ou faux de mécontentement, je ne le crois pas; mais on réalisera certainement un progrès sensible et je crois que cet idéal humanitaire ne doit pas être étrangé à nos préoccupations. En terminant je tiens à remercier la Société des Ingénieurs civils pour la complaisance et l'amabilité qu'elle a mise en nous permettant de nous réunir dans ce local. Je remercie également en mon nom et le votre toutes les personnes qui ont bien voulu nous faciliter la visite de telle ou telle curiosité technique soit à Paris, soit dans la Province. Je remercie enfin M. Max Lyon et le Comité de Paris de toute les peines qu'ils se sont données pour organiser cette réunion qui est pour nous une fête à Paris et nous nous promettons beaucoup de plaisir de tout ce que nous allons voir.

Réunion à Paris des membres de la Société des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich à l'occasion de l'Exposition Universelle de 1889.

(Fin.)

Le vendredi 7 juin était réservé à la visite de certaines installations à Paris en dehors de l'Exposition et qui ne sont généralement pas ouvertes au public, ou ne le sont qu'à des jours et à des heures déterminés. Dans la matinée la visite la plus importante était celle des égouts de la ville de Paris sous la conduite de MM. Max Lyon et Al. Schmid; M. Bechmann et M. Lecoeur, tous deux Ingénieurs du corps des ponts et chaussées détachés au service de la ville de Paris, ont fait les honneurs de cette visite à l'occasion de laquelle les égouts étaient magnifiquement éclairés; plus de cent cinquante ingénieurs y ont pris part.

Cette visite était suivie de celle des carrières de la ville de Paris et des catacombes. Dans l'après-midi les ingénieurs étaient reçus au bassin de Montsouris par M. Humblot, Ingénieur en chef des ponts et chaussées et Ingénieur en chef du service des Eaux de la ville de Paris; l'entrée des bassins était décorée d'écussons et de drapeaux suisses et français et les bassins eux-mêmes illuminés par des centaines de bougies, leur donnant un effet des plus pittoresques.

Dans la matinée les chimistes visitaient sous la conduite de leur collègue M. Benker, les ateliers de teinture et de fabrication ainsi que le musée de la manufacture nationale des Gobelins, où ils étaient reçus de la façon la plus aimable par M. Gerspach, directeur de la Manufacture et par ses divers chefs de service et collaborateurs. Dans l'après midi les chimistes allaient à Sèvres, pour visiter les ateliers et le musée de la Manufacture Nationale de porcelaines, dont M. Deck, le directeur, faisait les honneurs. Enfin pour les ingénieurs que cela intéressait spécialement et qui n'avaient pu s'y rendre dans la matinée, la Manufacture des Gobelins était encore ouverte dans l'après-midi et MM. Réné Koechlin et de Loenen-Martinet s'y tenaient à la disposition de leur collègues.

M. le Ministre de l'Instruction Publique et des Beaux-Arts avait autorisé les architectes à visiter l'Opéra sous la conduite de M. Tachard; toutes les installations fermées au grand public leur furent ouvertes et les explications nécessaires données par MM. les architectes des Bâtiments civils et par le personnel de la Direction artistique de l'Opéra, ainsi que par le personnel de la maison Edison qui éclaire l'Opéra à l'électricité.

Le soir à 6 heures, l'express du Havre amenait de nombreux excursionnistes: un wagon restaurant avait été spécialement réservé dans le train pour le diner; une réception brillante était préparée au Havre par M. Burnand, ancien élève de l'école polytechnique de Zurich, établi au Havre ainsi que par le Consul Suisse et les membres du cercle Suisse. Deux étages de l'Hôtel Frascati, admirablement situé au bord de la mer, servaient de logement.

Le samedi 8 juin, dès 8 heures du matin de nombreux omnibus et voitures conduisaient les ingénieurs au champ de tir du Hoc, où se font les essais des grands canons de la marine, qui sont une des spécialités de construction de la Société des Forges et chantiers de la Méditerranée et de ses ateliers du Havre; M. Noisette, ancien élève de l'école centrale des Arts et Manufatures, attaché à la Société des Forges et Chantiers a accompagné les ingénieurs dans cette tournée et leur a donné les explications demandées avec la meilleure complaisance du monde. Du champ de tir on s'est rendu aux chantiers de constructions maritimes et on a pu y examiner en détail deux cuirassés en construction pour la marine militaire grecque; enfin la matinée a été terminée par la visite des ateliers sous la conduite du commandant Roger; un grand nombre de grosses pièces de marine de 10 à 42 centimètres de divers modèles avec leurs affuts hydrauliques du système Canet y étaient en travail; on a pu examiner en détail toutes les opérations de cette difficile fabrication, y compris le rayage des gros canons.

A midi avait lieu un déjeuner à l'Hôtel Frascati auquel assistait un grand nombre d'invités. Au dessert M. Naville a bu à la santé des ingénieurs et divers chefs de service au Havre qui recevaient si cordialement leurs collègues, M. Max Lyon a porté un toast au cercle suisse et au consul suisse du Havre; le président du cercle suisse a levé son verre à ses compatriotes, et M. Widmer, ingénieur des ponts et chaussées, a bu à la santé de ses collègues suisses.

D'autres toasts, notamment par le consul et par M. Burnand ont également été portés. Après le déjeuner M. Widmer, attaché au service du port, a bien voulu montrer en détail à ses collègues les diverses installations du port; malheureusement le temps qu'on pouvait y consacrer était à peine suffisant, car M. de Gaalon, agent général de la Compagnie générale transatlantique au Havre ne pouvait remettre à plus tard la visite qui devait être faite à ses grands paquebots, sur la recommandation si obligeante de M. Péreire, président de la Compagnie, et de M. Chabrier, administrateur délégué; on a d'abord visité la „Champagne", splendide vapeur qui se trouvait en réparation dans le port; ensuite on s'est embarqué à bord de la „Normandie", qui était en partance pour New-York, et on a pu visiter en détail ses chaudières en feu, ses machines en marche et l'aménagement complet du navire pour une traversée avec ses passagers à bord; le grand paquebot a évolué d'une façon parfaite à la sortie des bassins; à 6 *km* en pleine mer un remorqueur spécial venait reprendre les ingénieurs embarqués à bord de la Normandie, pour les ramener au Havre après qu'ils avaient ainsi pu assister à toutes les phases d'un départ pour le nouveau continent. Le retour

s'est effectué comme le départ par un temps splendide, permettant d'admirer à satiété de la pleine mer l'attrayant panorama du Havre, ce qui n'a pas manqué de renforcer encore l'impression favorable que chacun a rapportée de cette journée à la fois si instructive et si pleine d'agréments.

Dans la soirée quelques ingénieurs retournaient à Paris; les autres étaient invités à un banquet offert chez Frascati par les membres du cercle suisse. Au dessert M. Max Lyon a pris la parole comme suit: „Chers collègues. „Permettez-moi comme étant celui d'entre vous qui a peut-„être le plus parcouru le monde, de rappeler le souvenir „que m'ont partout laissé ces réceptions cordiales des „colons suisses à l'étranger; ce sont là de vraies fêtes de „famille loin du pays; partout où vous irez, vous rencon-„trerez des compatriotes qui vous ouvriront des bras amis; „les pauvres émigrants que vous venez de voir embarqués „à fond de cale sur la Normandie, venant des montagnes „des cantons de Berne et de Lucerne, si par hasard dans „vingt années vous les rencontrez de nouveau de l'autre „coté de cet Océan, vous les retrouverez bourgeois grandis „et aisés, et c'est eux qui vous recevront comme vous „reçoivent aujourd'hui vos compatriotes du Hâvre; je vide „mon verre, chers collègues à la prospérité de ces colonies „suisses à l'étranger et spécialement à celle du Hâvre dont „nous sommes les hôtes et dont nous devenons les amis.“ Le président du cercle suisse et le consul ont ensuite bu à la santé des ingénieurs et „au souvenir de la patrie que leurs compatriotes venaient rajeunir“. Pour la soirée avait été organisée une réunion et une réception au cercle suisse, où la bière, accompagnatrice traditionnelle de ces réunions fraternelles d'anciens étudiants coulait à flots; c'est assez dire que sa qualité n'a point fait regretter le meilleur des champagnes d'orge et de houblon. La soirée à été égayée par de nombreux chants rappelant les soirées de jeunesse, et entre autres par la chanson pacifique spécialement composée par l'ingénieur poète Hoffmann pour la réunion à Paris des anciens élèves de l'école polytechnique et intitulée *„en avant sur Paris“* sur l'air de la Marseillaise. Un discours fort remarquable de l'ingénieur Lincke a terminé au milieu de l'hilarité générale cette journée de labeur et de plaisir.

Le lendemain M. Max Lyon a conduit ses collègues en pleine campagne normande au barrage de Port Mort, auquel avaient travaillé M. Zschokke, et MM. A. Schmid et M. Koechlin, comme attachés à la maison Eiffel; M. Clerc, Ingénieur des ponts et chaussées à Vernon, qui avait surveillé les travaux pour le compte de l'Etat, avait fait prendre toutes les dispositions nécessaires pour le libre accès sur les écluses et le barrage, ainsi que pour la manoeuvre de ce dernier; un repas en commun à Vernon a terminé cette tournée.

Les journées du 9 et du 10 juin étaient réservées au repos et aux visites individuelles à l'Exposition.

Pour la journée du mardi 11 juin on avait prévu un voyage en commun dans le Nord de la France; l'express du matin amenait de nombreux participants à Raisme, où l'on devait visiter les ateliers de la Société franco-belge dirigée par M. Evrard; dès l'arrivée un copieux déjeuner a rappelé la proverbiale hospitalité belge, et les libations qui l'ont suivi avec le toast porté par M. Naville à la prospérité de l'usine et les souhaits de bienvenue de M. Pichault, Directeur des ateliers, n'ont pas peu contribué à tourner en vraie partie de plaisir une visite d'usine généralement aride. M. Goldschmid, ancien élève de l'école de Zurich, spécialement chargé chez M. Evrard du département des locomotives, faisait aussi les honneurs de la maison.

A 3 heures M. Guary, Directeur général des mines d'Anzin, et M. François, ingénieur en chef chargé spécialement du service souterrain des mines, venaient avec des Breaks et des Landeaux chercher les ingénieurs suisses aux portes mêmes de la Société franco-belge; une promenade en voiture d'une dizaine de kilomètres à travers les vertes prairies et les forêts touffues du Nord de la France, les conduisait en une heure au puits de la Fosse La Grange, décoré de drapeaux de la Confédération helvétique. La Compagnie des mines d'Anzin faisait immédiatement distribuer aux arrivants un carnet de notes spécialement imprimé pour la visite des anciens élèves de l'école polytechnique de Zurich, ainsi qu'une notice générale sur les mines que nous nous permettrons de mettre largement à contribution pour les lecteurs de notre journal; cette touchante attention a été saluée d'applaudissements unanimes.

Ce fut affaire d'un instant que de revêtir des costumes de mineur, blancs et propres, comme tout ce qui touche de près ou de loin aux mines d'Anzin, — vrai contraste avec l'œuvre imaginative d'Emile Zola «*Germinal*». En quelques secondes tout le monde se trouvait à 325 mètres sous terre, où l'on ne pouvait cesser d'admirer à chaque pas l'organisation et les merveilleuses installations de ces mines; on y circule comme sur les boulevards de Paris, à pied, en tramway ou sur plan incliné. Après la visite de la non moins intéressante installation de surface, dont le modèle se trouve d'ailleurs à l'Exposition, il a été servi un goûter où le Champagne coulait surabondamment, et où des toasts ont été portés par MM. Guary, Naville, François etc.

La journée a été terminée par une visite rapide aux usines de fabrication de briquettes et à un grand lavoir de la Compagnie; le retour à Paris a eu lieu par Valenciennes avec diner à Aulnoye.

Les journées suivantes ont été consacrées par chacun aux tournées à l'Exposition et ce n'est que petit à petit que ceux qui s'étaient rendu à la réunion de Paris ont regagné leur pénates, emportant chacun chez lui le souvenir des merveilles que la Capitale de la France lui a prodiguées, et de l'accueil cordial que tous lui ont réservé. Et si dans notre vieille Europe, tout peut s'agiter encore autour des caprices de quelques grands potentats ou d'immenses parvenus politiques, l'Exposition de 1889 montre de plus en plus, que nous devons approcher de l'ère de civilisation humaine qui doit porter dans l'histoire le nom d'*ère de labeur et de paix;* les ingénieurs qui traversent la vie dans l'application des sciences exactes, et qui doivent former tête de colonne dans le bataillon des gens instruits, savent heureusement déjà apprécier cette doctrine et la propager; pour eux *science ne signifie pas destruction, mais science signifie progrès.*

Patent-Liste.

Eintragungen des eidg. Amtes für geistiges Eigenthum.

Erste Hälfte des Monats Mai 1889.

Cl. 20, Nr. 828. 3. April 1889, 8 Uhr. — Frischluft- und Befeuchtungsapparat. — **Oehlmann, Emil-Heinrich-Konrad**, Ingenieur, Kochstrasse, 4, Berlin. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 20, Nr. 838. 1. April 1889, 8 Uhr. — Füllkachelofen mit Ventilations- und Zugsregulirungsvorrichtung. — **Kappeler, Adolf**, Hafnermeister, Basel. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 56, Nr. 987. 25. April 1889, 3¾ Uhr. — Getreide-Schäl-Spitz- und Rollmaschine. — **Franzel, Karl**, Domstadte, Mähren. Vertreter: Kühn, J., Basel.

Cl. 74, Nr. 858. 14. Mai 1889, 11 Uhr. — Apparat zum Zersetzen des Wassers, eventuell chemischer Lösungen. — **Friedli, Albert**, Holligenstrasse, 15, Bern.

Cl. 77, Nr. 823. 4 mai 1889, 10 h. — Perfectionnements dans les machines frigorifiques. — Société **Rudloff Grübs & Co., Rudloff-Grübs Reinhold & Pictet, Raoul-Pierre**, professeur, Neue Promenade, 2 et 3, Berlin. Mandataire: de Stürler, L., ingénieur, Berne.

Cl. 81, Nr. 818. 6 mai 1889, 8 h. — Machine perfectionnée pour vulcaniser le bois. — **Haskin, Samuel-Edward**, Avoca (Etats-Unis d'Amérique). Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 101, Nr. 816. 6. Mai 1889, 8 Uhr. — Giessmaschine für Gelatine-Trockenplatten. — **Kattentitd, Markus**, Hameln in Westphalen. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 101, Nr. 873. 17. April 1889, 8 Uhr. — Diaphane Schraffurplatte mit Drehvorrichtung zur Herstellung autotypischer Negative. — **Studders & Kohl,** Leipzig-Reudnitz. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 101, Nr. 883. 23 avril 1889, 8 h. — Une chambre noire photographique perfectionnée. — **Nowlan, Francis,** Boulevard des Capucines, 24, Paris. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 113, Nr. 846. 8. April 1889, 2 Uhr. — Neue Patrone für Repetirgewehre. — **Stahel, J.,** Wollishofen bei Zürich.

Cl. 113, Nr. 890. 26 avril 1889, 8 h. — Nouveau système de cartouche à deux portées, pour fusils de chasse de n'importe quel calibre. — **Solbrig, René-Emile,** Versoix. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 116, Nr. 821. 3. Mai 1889, 4 Uhr. — Zirkel nebst Zubehör aus Blech gearbeitet. — **Motz & Cie, C.-W.,** Fabrikanten, Berlin. Vertreter: Nissen-Schneiter, Bern.

Cl. 118, Nr. 871. 16. April 1889, 8 Uhr. — Hydrostatisches Nivellirinstrument, genannt Nivellirstangen. — **Straus, Carl-Theodor,** Civilingenieur, Riga. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 120, Nr. 879. 20 avril 1889, 8 h. — Instrument d'optique dit „Loupe à miroirs". — **Simon, Théodore,** négociant, Paris, pr. adresse E. Levesque, Rue de Malte, 48, Paris. Mandataire: Bourry-Séquin, Zurich.

Cl. 136, Nr. 825. 3 mai 1889, 8 h. — Transformateur de courants alternatifs perfectionné. — **Gravier, Alphonse-Isidore,** Paris. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 136, Nr. 885. 25. April 1889, 11½ Uhr. — Accumulator. — **Zacharias, Johannes,** Ingenieur, und **Marx, Fridrich,** Chemiker, Berlin. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 138, Nr. 820. 1. Mai 1889, 8 Uhr. — Neuer electrischer Sammler (Accumulator). — Firma **Glaser, F.-C.,** Rechtsnachfolgerin des Erfinders Hermann Welcker, Oberingenieur in Berlin, Lindenstrasse, 10 Berlin S. W. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 155, Nr. 857. 14. Mai 1889, 8 Uhr. — Maschine zur Herstellung der Kappen an Hufeisen etc. — **Kjóbenhavn's Hesteskofabrik,** Kopenhagen. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 155, Nr. 859. 13. Mai 1889, 8 Uhr. — Lochmaschine zum Ausstanzen von Nagellöchern in Hufeisen. — **Kjóbenhavn's Hestesko fabrik,** Kopenhagen. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 157, Nr. 847. 9. April 1889, 11½ Uhr. — Schloss mit durch eigene Schwere schliessender Falle. — **Soerensen, Niels-Georg,** Kaufmann, Stockholm. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 177, Nr. 815. 27. April 1889, 3¼ Uhr. — Biegmaschiene zur Fabrikation von Hufeisen. — **The United Horse Shoe and Nail Company Limited,** St. John's Lane, Londres. Vertreter: Gerster, Karl, Bern.

Cl. 177, Nr. 865. 11. April 1889, 3½ Uhr. — Werkzeug zur Oberflächengestaltung fester Metalle. — **Wannieck, Friedrich,** Maschinenfabrikant, Dörnrössel, 21, Brünn. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 189, Nr. 832. 8 avril 1889, 8 h. — Rotule ou articulation perfectionnée à compensation et à obturateur. — **Degrémont-Samaden, Aldebert-Marc-Antoine-Victor,** manufacturier, Cateau, Nord. Mandataire: Bourry-Séquin, Zurich.

Cl. 189, Nr. 841. 7 mai 1889, 8 h. — Un frein à hélice. — **Gambaro, Paul-Arthur,** ingénieur, Paris. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 189, Nr. 843. 5. April 1889, 8 Uhr. — Eine während des Ganges der Maschine im Hub verstellbare Excenter- oder Kurbelscheibe. — **Wurster & Seiler,** Maschinenfabrik, Derendingen-Tübingen. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 189, Nr. 866. 13 avril 1889, 8 h. — Mécanisme perfectionné de renversement du mouvement d'un arbre moteur, applicable aux machines marines, aux véhicules et à d'autres usages. — **Otto, Nicolaus-August,** de la société „Gasmotoren-Fabrik Deutz", Deutz sur le Rhin. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 191, Nr. 851. 7 mai 1889, 8 h. — Perfectionnement apporté aux pompes demi-rotatives. — **Malet & Rigollet,** marchands de métaux, Lyon. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 193, Nr. 848. 10. April 1889, 3½ Uhr. — Eine Dampfturbine. — **Schweizer, J.,** Olten. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 193, Nr. 870. 16. April 1889, 8 Uhr. — Kraft-Wassermotor mit Ventilsteuerung. — **Adam, Gerhard,** Ingenieur, München. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 194, Nr. 835. 10 avril 1889, 3½ h. — Machine à vapeur rotative. — **Holcroft, Jules,** ingénieur civil, Rue de l'Entrepôt, 10, Paris. Mandataire: Bourry-Séquin. Zurich.

Cl. 196, Nr. 806. 3. Mai 1889, 8 Uhr. — Dampferzeuger mit Gasfeuerung. — **Taylor, George-Henry,** Ingenieur, Liverpool. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 197, Nr. 808. 5 décembre 1888, 5½ h. — Perfectionnement apportés aux moteurs à gaz soit à pétrole. — **Körting, Ernst,** mécanicien-constructeur, Hanovre. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 197, Nr. 864. 14. Mai 1889, 8 Uhr. — Steuerung für Gas- und Petroleummotoren. — **Körting, Ernst,** Hannover. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 201, Nr. 853. 14. Mai 1889, 2 Uhr. — Regulierständer mit automatischer Auslösung und Wiedereinkehrung am Ende des Weges für Regulirbetriebe bei Motoren. — **Rieter & Co., Joh.-Jakob,** Winterthur.

Cl. 204, Nr. 810. 2. Mai 1889, 8 Uhr. — Universal-Fett-Einspritzungs-Apparat mit continuirlich wirkenden Selbstsaugern und automatischer Unterhaltung ohne Handverrichtung, genannt Excelsior. — **Hubert, Philipp,** Fabrikant, Budapest. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 214, Nr. 807. 4. April 1889, 8 Uhr. — Neuerungen an Gasbrennern (Gaslampen). — Firma **Franz Manoschek,** Wien. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 217, Nr. 868. 15. April 1889, 8 Uhr. — Universal-Badeeinrichtung. — **Dittmann, Karl,** Altona. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 220, Nr. 882. 22 avril 1889, 8 h. — Cimier élastique pour casques. — **Kugler-Deleiderrier, Chs.,** fabricant, Genève. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Miscellanea.

Congrès internationaux de l'exposition universelle de Paris 1889. Nous donnons ci-après, comme nous l'avions promis dans notre dernier numéro, la liste complète des congrès internationaux qui ont eu et qui auront lieu pendant la durée de l'exposition de Paris.

Durée:	Nom des Congrès:	Noms et adresses des présidents des comités d'organisation:
Juin		
12–15	Sauvetage	*Lisbonne,* rue St. Vincent-de-Paul 3.
15-22	Exercices physiques dans l'éducation	*Jules Simon,* place de la Madeleine 10.
17–22	Architectes	*Bailly,* boulevard Bonne-Nouvelle 19.
17–27	Société des gens de lettres.	*Jules Simon,* place de la Madeleine 10.
23-27	Paix	*Frédéric Passy,* rue Labordère 8, Neuilly s/S.
24–29	Protection des œuvres d'art et des monuments	*Ch. Garnier,* boulevard St. Germain 60.
26–28	Habitations à bon marché	*Siegfried,* rond-point des Champs Elysées 6.
28–2 VII.	Boulangerie	*Cornet,* rue Rochechouart 34.
Juillet		
1–4	Intervention des pouvoirs publics dans le contrat du travail	*Donnat,* rue Chardin 11.
4–11	Agriculture	*Méline,* Palais-Bourbon.
5–10	Intervention des pouvoirs publics dans le prix des denrées	*Isaac,* rue Sainte-Beuve 7.
8–13	Enseignement technique, commercial et industriel	*Gréard* à la Sorbonne.
11–13	Cercles populaires	*Siegfried,* rond-point des Champs Elysées 6.
12–18	Œuvres et institutions féminines	?
16–26	Bibliographie des sciences mathématiques	*Poincaré,* rue Claude-Bernard 63.
16–19	Participation avec bénéfices	*Charles Robert,* rue de la Banque 15.
17–20	Assistance en temps de guerre	?
22–27	Utilisation des eaux fluviales	*Guillemin,* rue Bellechasse 55.
25–31	Propriété artistique	*Meissonnier,* boulevard Malesherbes 131.
28–4 VIII.	Assistance publique	*Th. Roussel,* rue des Mathurins 64.
29–1 VIII.	Traditions populaires	Ploix, quai Malaquais.
29-31	Questions relatives à l'alcoolisme	*Bergeron* boulevard Haussmann 157.
29–3 VIII.	Chimie	?
30–3 VIII.	Questions coloniales	?

30–3VIII.	Colombophile	*Janssen*, Observatoire de Meudon (S. 16).
31–3VIII.	Aëronautique	*Janssen*, Observatoire de Meudon (S. 16).
Août		
1–5	Thérapeuthique	*Moutard-Martin* boul. Haussmann 136.
3–?	Propriété industrielle	*Teisserenc de Bort*, avenue Marceau 82.
4–11	Hygiène et démographie	*Brouardel*, Ecole de médecine.
5–10	Zoologie	*Milne-Edwards*. rue Cuvier 57.
4–11	Sténographie	*Grosselin*, Palais Bourbon.
5–10	Psychologie physiologique	*Charcot*, boulevard St. Germain 17.
5–10	Enseignement secondaire et supérieur	*Grérard*, Sorbonne.
5–10	Médecine mentale	*Fabret*, rue du Bac 114.
5–8	Amélioration du sort des aveugles	*Martin*, boulevard des Invalides 56.
6–2	Sciences géographiques	*De Bizemont* boulevard St. Germain 185.
6–17	Photographie	*Janssen*, Obervatoire de Meudon (S. 6).
8–14	Propriété foncière	*Duverger*. Ecole de Droit.
10–17	Anthropologie criminelle	*Brouardel*, Ecole de médecine.
11–19	Enseignement primaire	*Grérard*, Sorbonne.
12–18	Sociétés par actions	*Larombière*, rue d'Assas 16.
12–15	Intervention des pouvoirs publics dans l'émigration et l'immigration	*Isaac*, rue Sainte-Beuve 7.
19–21	Horticulture	*Hardy*, rue du Potager 4 Versailles.
19–26	Anthropologie et archéologie préhistorique	*De Quatrefages*, rue Geoffroy-St. Hilaire 36.
19–24	Médecine légale	*Brouardel*, Ecole de médicine.
20–22	Grains et farines	*Dubray*, place du Louvre 6.
21–23	Homéopathie	*Léon Simon* rue de la Tour-des-Dames 5.
24–31	Electriciens	*Mascart*, rue de l'Université 176
27–28	Officiers de sapeurs-pompiers	*Wolf*, avenue Bosquet 18.
Septbre.		
1–7	Dentaires	*David*, boulevard St. Germain 180.
2–11	Mines et métallurgie	*Castel*, boulevard Raspail 144.
19–24	Médecine vétérinaire	*Chauveau*, rue Jules-Janin 10.
2–6	Statistique	*Levasseur*, rue Monsieur-le-Prince 26.
7–14	Chronométrie	*de Jonquières*, avenue Bugeaud 2.
8–12	Sociétés coopératives de consommation	*Clavel*, rue de Bourgogne 2.
9–14	Accidents du travail	*Linder*, rue du Luxembourg 38.
9–14	Procédés de construction	*Eiffel*, rue de Brony 60.
11–14	Monétaire	*Magnin*, Banque.
16–24	Otologie et laryngologie	*Duplay*, rue de Penthièvre 2.
16–21	Mécanique appliquée	*Philips*, rue de Marignan 17.
19–25	Météorclogie	*Renon* Observatoire de St. Maur.
22–28	Commerce et industrie	*Poirrier*, rue Lafayette 105.
24–26	Repos hebdomadaire	*Léon Say*, rue Fresnel 21.
30–10XII	Sciences etnographiques	*Oppert*, rue de Sfax 2.
Octobre		
3–10	Hydrogeologie et climatologie	*Renou* Observatoire du Parc St. Maur.
7–12	Travaux maritimes	*Emile Bernard*, rue du Trocadéro 43.

Ueber den baulichen Zustand des Münsters zu Strassburg wird der „Allg. Zeitung“ geschrieben was folgt: Im Vorjahre hatte die Stadtverwaltung, um ein erschöpfendes Gutachten über den baulichen Zustand des Münsters zu erhalten, den französischen Generalinspector der historischen Kunstwerke, Architekt Boeswillwald, einen der besten Kenner des Strassburger Münsters, und den Dombaumeister zu St. Stephan, v. Schmidt aus Wien, mit einer gründlichen Untersuchung des ganzen Baues beauftragt. Mit dem im December v. J. erstatteten Berichte des Herrn Boeswillwald, der jetzt gedruckt vorliegt, erklärt sich Schmidt durchaus einverstanden. Nach diesem Berichte ist die Standfestigkeit der Hauptmasse des Gebäudes, ungeachtet ziemlich bedeutender Risse, namentlich in mehreren Strebepfeilern und Mauern der Thürme und des Hauptportals, durch die vorhandenen Schäden nicht gefährdet. Das Innere des nach 1870 ausgebesserten Bauwerkes zeigt keine bedenklichen Mängel. Leider verhält es sich aber anders mit dem Aeussern des Münsters, das sich in einem Zustande des Verfalls befindet, welcher demjenigen, welcher das Bauwerk nicht sehr eingehend besichtigt hat, unglaublich erscheinen muss. Alles, was zu den beiden Seitenflächen des Hauptschiffes gehört, von der Unterkante des Trifoliums bis zur Oberkante der Bekrönungsballustrade, die Strebepfeiler, die oberen Theile der Seitenschiffe, die Capelle und das Querschiff, die ganze Zierarchitektur der verschiedenen Thurmstockwerke und ihrer Strebepfeiler, des Hauptportals und des Stockwerks der grossen Rose, alle diese Theile sind mehr oder weniger angegriffen. Ein Theil der vorgefundenen Schäden ist so bedeutend, dass die Vornahme der nöthigen Befestigungs- und Ausbesserungsarbeiten nicht verschoben werden kann, die Ausführung anderer Arbeiten dagegen kann in den nächsten 20 und weiteren Jahren unternommen werden. Von den dringendsten Schäden führt der Bericht besonders an: Die mit Rosen durchbrochene Steinschranke, welche das Triforium gegen die Seitenschiffgewölbe abschliesst, ist im Untersockel und den Stützen vielfach geborsten. Masswerk und Laibungsflächen der Fenster sind zerstört, Wandtheile geplatzt und gespalten. Die grossen Fenster über der Gallerie sind mit wenigen Ausnahmen neu herzustellen. Die nach dem Brande von 1870 wieder hergestellte obere Schicht des Hauptgesimses, welche zugleich die weite Traufrinne am grossen Dache bildet ist beschädigt, aus der richtigen Lage gebracht und vielfach geborsten. Die vom Hauptgesimse getragenen Balustraden und Fialen sind fast sämmtlich morsch, ebenso Theile der Spitzgiebel zwischen den Spitzbogenfenstern. Die Bogenstrebepfeiler der beiden Hauptschiffseiten erfordern theilweise mit ihrem Zierrath Erneuerungen und Befestigungen. Die Widerbogenpfeiler der Strebebogen an beiden Seiten des Hauptschiffes haben durch die Feuchtigkeit stark gelitten. Am südlichen Seitenschiffe sind die durch den früheren Einbau von Buden zwischen den Strebepfeilern entstandenen Verstümmelungen der Gurtgesimse u. s. w. bei der Entfernung dieser Buden nicht gebessert worden, die Strebepfeiler des sogenannten Schatzhauses sind ebenso in früherer Zeit beschädigt worden. Die Katharinencapelle erfordert die Wendung mannigfacher Schäden und die Beseitigung übel angebrachter Neuarbeiten. Der mächtige Eckstrebepfeiler an der Südwestecke des Querschiffes scheint auch bei früheren Anlässen gelitten zu haben, und sind zerstörte Steinschichten herauszunehmen. Der Bodenbelag der aus dem 12. Jahrhundert stammenden Gallerie, welche die Grundlage des Querschiffthurmes bildet, ist zu erneuern. Der Baldachin des St. Lorenz-Portals erfordert Auswechslung von Steinen und Erneuerung von Pfeilern und Wimpergen; an der Lorenzcapelle sind die Balustrade, Gesimstheile, Wasserspeier u. s. w. zu erneuern. Wie am südlichen, so zeigen sich auch am nördlichen Seitenschiffe erhebliche Beschädigungen, besonders ein klaffender Riss am Untersockel des ersten Joches neben dem Thurme.

Strahlen electrischer Kraft. Die wichtigen Untersuchungen von Prof. Hertz in Bonn, über welche wir auf S. 126 d. B. berichtet haben, sind durch neuerliche Versuche von Prof. O. Lodge und Dr. J. L. Howard glänzend bestätigt und theilweise erweitert worden. Prof. O. Lodge gab hierüber in der Sitzung der London Physical Society vom 11. Mai d. J. laut der „Electrotechnischen Zeitschrift“ folgende Auskunft: Die Schwierigkeit, electrische Strahlen von bedeutenderer Wellenlänge als etwa 30 *cm* in ausreichenderem Masse zu concentriren, als dies durch Spiegel möglich ist, veranlasste die beiden englischen Physiker, es mit Linsen zu versuchen. Die Verwendung eines Harzpechprismas durch Prof. Hertz führte sie dazu, Linsen aus ähnlichem Stoffe herzustellen, und nach mannigfachen Versuchen entschlossen sie sich für Verwendung der billigsten Art gewöhnlichen Asphalts, da derselbe einerseits ein gutes Isolirmittel ist, anderseits einen hohen Brechungsexponenten besitzt. Die Linsen wurden in Form hyperbolischer Cylinder gegossen, die von einer zur Axe der Haupt-Hyperbelschnitte parallelen Ebene begrenzt waren. Die Excentricität betrug 1,7, sie war also annähernd gleich dem Brechungsexponenten des Asphalts für unendlich lange Wellen. Durch eine solche Linse muss ein Bündel paralleler Strahlen, die senkrecht zu der ebenen Oberfläche einfallen, in einer Brennlinie vereinigt werden, die mit der Verbindungslinie der Brennpunkte der Haupt-Hyperbelschnitte übereinstimmt; ebenso werden die von dieser Brennlinie aus auf die krumme Oberfläche fallenden Strahlen als ein

Bündel zur ebenen Begrenzungsfläche senkrechter Strahlen austreten. Die ebene Begrenzungsfläche dieser planconvexen Linsen war 85 *cm* hoch und 90 *cm* breit; die Dicke derselben am Scheitelpunkt betrug 21 *cm*. Die Experimente wurden in der Weise vorgenommen, dass die beiden Linsen mit ihren ebenen Begrenzungsflächen einander gegenüber in einer gegenseitigen Entfernung von 180 *cm* aufgestellt wurden. Die Ergebnisse stimmten vollständig auch in Einzelheiten mit den Hertz'schen Untersuchungen überein.

Concurrenzen.

Zwei neue Realschulgebäude in St. Gallen. Zur Gewinnung von Entwürfen für den Bau zweier Realschulhäuser, nämlich eines Knaben- und eines Mädchenschulhauses nebst zwei Turnhallen, schreibt der Schulrath von St. Gallen einen allgemeinen Wettbewerb aus. Termin: 15. September a. c. Bausumme: 800 000 Fr. Dem aus den HH. Bankdirector *Saxer* (Präsident), Professor *Hans Auer* in Bern, Cantonsbaumeister *Th. Gohl* in St. Gallen, Architekt *Albert Müller* in Zürich und Cantonsbaumeister *H. Reese* in Basel bestehenden Preisgericht sind zur Prämiirung der drei besten Entwürfe 5000 Fr. zur Verfügung gestellt, die eventuell auch auf eine grössere Zahl von zu prämiirenden Entwürfen vertheilt werden können. Eine zehntägige Ausstellung sämmtlicher Entwürfe *nach* dem Spruch des Preisgerichtes ist in Aussicht genommen. Verlangt werden: Ein Lageplan im 1:250, ferner für die Hauptgebäude: Grundrisse des Erdgeschosses und der übrigen Stockwerke, Schnitte, eine Haupt- und eine Hofansicht im 1:200 und endlich für die Turnhallen: Grundriss, Schnitt und Hauptansicht im 1:100. Den Entwürfen ist eine summarische Kostenberechnung nach dem Kubikinhalt beizugeben, wobei die Baukosten für die Hauptgebäude mit 25 Fr. und für die Turnhallen mit 20 Fr. per m^3 anzusetzen sind. Die Architektur soll dem Character der Gebäude in einfachen, jeden Luxus ausschliessenden Formen entsprechen. Die Wirkung ist demnach mehr in guten Verhältnissen der Massen, als in reichen Details zu suchen. Im Uebrigen ist die Wahl des Stils und des Mauermaterials freigestellt. Die Preisbewerbung entspricht unseren „Grundsätzen"; die Zusammensetzung des Preisgerichtes ist eine vorzügliche und die gestellte Aufgabe ist dankbar und genau formulirt, so dass eine grosse Betheiligung an diesem Wettbewerb erwartet werden darf. — Programm und Lageplan können beim Actuar des Schulrathes, Herrn *W. Künzle* in St. Gallen, bezogen werden.

Bezirksschule in Zittau. (S. 56) Preisvertheilung: Erster Preis: Arch. Ludwig Hirsch in Jena; zweiter Preis: Arch. Bernhard Schreiber in Dresden; zum Ankauf empfohlen: der Entwurf „Saxonia".

Synagoge in Gross-Glogau. Der Vorstand der Synagogengemeinde in Gross-Glogau (Kreisstadt von 20 000 Einwohnern im preuss. Regierungsbezirk Liegnitz) eröffnet eine allgemeine Preisbewerbung für den Neubau einer Synagoge für 300 Männer und 250 Frauen. Termin: 2. October a. c. Preise: 1500 und 1000 Mark. Eine Bausumme ist nicht genannt. Im fünfgliedrigen Preisgericht sitzen drei Architekten. Näheres beim obgenannten Vorstand.

Necrologie.

† A. C. W. Funk. In Hannover ist am 15. dieses Monates der Geh. Reg.-Rath und Oberbaurath a. D. Adolf Christian Wilhelm Funk den Folgen eines Herzleidens erlegen. Der Verstorbene war einer der bedeutendsten deutschen Bautechniker und er hat sich namentlich um das Eisenbahnwesen in hervorragender Weise verdient gemacht. Geboren am 22. März 1819 zu Stadthagen im Fürstenthum Schaumburg-Lippe hat er seit 1840 beinahe ohne Unterbruch sich mit Vorarbeiten und der Anlage von Eisenbahnlinien und Bahnhöfen beschäftigt. Der Umfang seiner Thätigkeit auf diesem Gebiete lässt sich am deutlichsten dadurch kennzeichnen, dass er insgesammt 1532 *km* Eisenbahn-Vorarbeiten gefertigt und 874 *km* im Bau ausgeführt hat, die eine Bausumme von 118 555 000 Mark oder nahezu 150 Millionen Franken erfordert haben. Ausserdem hat er als Baurath in Hannover auch noch eine Reihe von Hochbauten (die Irrenanstalten zu Göttingen und Osnabrück, die Hebammen-Lehranstalten in Hildesheim und Hannover) ausgeführt und die Vorarbeiten für die schwierigen Hafenbauten in Emden, Leer, Papenburg, Harburg und Geestemünde vollendet. Trotz dieser aufreibenden Thätigkeit blieb ihm doch noch Zeit durch die Herausgabe der „Baudenkmale Niedersachsens" und der „Beiträge zur Förderung der Kunst in den Gewerken." schriftstellerisch thätig zu sein. Eines seiner Hauptverdienste ist jedoch die grosse Hingabe, welche er dem fachmännischen Vereinswesen und der damit in Verbindung stehenden technischen Litteratur bewiesen hat. Funk hat im Jahre 1851 den Architekten- und Ingenieur-Verein in Hannover gegründet; nicht weniger als 16 Jahre lang hat er an der Spitze desselben und, was noch mehr sagen will, an der Leitung des von der gesammten Fachwelt hochgeschätzten Vereinsorganes: der berühmten „Zeitschrift" des Hannoverschen Vereins gestanden. Er war auch eines der eifrigsten und anregendsten Mitglieder des *Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine*, dessen Wanderversammlung er 1862 in Hannover als Vorsitzender leitete; ebenso war er ein thätiges Mitglied des technischen Ausschusses im *Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen*. Er war es auch, welcher die Verwandlung des „Organs für die Fortschritte des Eisenbahnwesens" zum technischen Vereinsorgan veranlasste und welcher nach Heusingers Tod gemeinsam mit Prof. Barkhausen die Redaction dieser Zeitschrift übernommen hat. Ein reiches Leben liegt hinter diesem trefflichen Manne, der sich durch strengste Pflichterfüllung ausgezeichnet und durch seine zahlreichen Werke selbst das schönste Denkmal gesetzt hat.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: ein *jüngerer Techniker*, der sich der Floretspinnerei widmen will. Vorherige Praxis nicht erforderlich. (633)

Gesucht: in eine grosse chemische Fabrik in England ein *gebildeter Constructeur* für Maschinen- und Civilbau, mit practischer Erfahrung. Er sollte womöglich der englischen Sprache mächtig sein. (635)

Gesucht: ein *zuverlässiger Maschinenzeichner* mit Praxis im Maschinenbau und Transmissionsfach und Motorenanlage. (636)

Gesucht: in eine kleinere Maschinenfabrik (Eisen-, Metall- und Hartgussgiesserei, Müllereimaschinen und Transmissionsanlagen) ein *junger Maschineningenieur*, vorherige Praxis nicht absolut erforderlich. (639)

Gesucht: in eine Maschinenfabrik in Russland ein *diplomirter Maschineningenieur* znm Construiren und Devisiren, mit einigen Jahren Praxis im Dampfmaschinen-, Pumpen- und Mühlenbau. Derselbe muss Schweizer und der deutschen u. französischen Sprache mächtig sein. (640)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
1. Juli	Eidgen. Geniebureau	Bern	Weg von Furkastrasse nach den Galenhütten auf Furka. Baulänge ca. 800 *m*.
1. „	Gemeindeammannamt	Altnau, Ct. Thurgau	Bau eines neuen Spritzenhauses. Veranschlagt zu 3400 Fr.
1. „	J. Kunkler, Architekt, Sohn	St. Gallen	Zimmerarbeiten zu einem Villa-Neubau.
2. „	A. Gruebler-Baumann, Arch.	Wyl, Ct. Gallen	Zimmermannsarbeiten zur evangelischen Kirche.
3. „	Direction der V. S. B.	St. Gallen	Erweiterung des Aufnahmsgebäudes in Buchs. Veranschlagt zu 38 200 Fr.
3. „	Fr. Schneider, Architekt	Bern	I. Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten des Pfründerhauses. II. Gypser- und Malerarbeiten des Kurhauses und der Klinik. III. Entwässerungsanlagen für den Neubau des Ausserkrankenhauses.
5. „	Cantonsbaumeister	St. Gallen	Glaser-, Schreiner- und Malerarbeiten für den Neubau der Militärstallung.
6. „	Direction der eidg. Bauten	Bern	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Schreiner-, Schlosser- und Holz-Cementbedachungsarbeiten für ein neues Zeughaus in Kriens.
6. „	Direction d. öffentl. Arbeiten	Zürich	Herstellung einer neuen Brücke, bestehend aus zwei gemauerten Widerlagern und eisernem Oberbau über den Wehrenbach bei Burgwies-Hirslanden.
15. „	Baudirection	Aarau	Herstellung des eisernen Oberbaues für eine Brücke über die Suhr zu Buchs. Eisengewicht etwa 26 000 *kg*.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

REVUE POLYTECHNIQUE

SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Organ

des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins

und

der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Herausgegeben von

A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

XIV. Band.

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in **Zürich.**

ZÜRICH

Druck von ZÜRCHER & FURRER

1889.

Inhaltsverzeichniss.

XIV. Band. 1888.

Anmerkung. H = Hauptartikel, C = Concurrenzen, L = Literatur, M = Miscellanea, N = Necrologie, P = Preisausschreiben, V = Vereinsnachrichten.

Seite

Bauwesen.

Hochbauwesen — Architectur.

Oeffentliche Gebäude und Denkmäler.

Ingenieurwesen.

Wasserbau.

Eisenbahnbau.

Brückenbau.

Städtebau, Städte- und Fluss-Sanirung, Wasserversorgung, Stadtbahnen, Tramways etc.

Maschinenwesen.

Motoren, Maschinen und Apparate.

Heizung, Beleuchtung und Ventilation.

Materialien.

Verkehrswesen.

Eisenbahnbetrieb.

Telegraphie, Telephonie und electrische Vorrichtungen.

Verschiedene Mittheilungen.

Beigelegte Tafeln.

Clichés: 125 in den Text gedruckte Zeichnungen [8913 cm^2].
Jahrgang 1889: $35 \times 350 + 5564 + 8913 = 26727$ cm^2.
$26727 - 19100 = + 7627$ cm^2.

Bd XIV. Revue polytechnique № 1.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50.
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIV. ZÜRICH, den 6. Juli 1889. № 1.

Die Ausstellung der königl. Academie in London und die englische Architektur.

Von Architekt *Alex Koch* in London.

Die Royal Academy in London, welche alljährlich eine grosse Kunstausstellung in ihrem eigenen Palast in Picadilly veranstaltet, ähnlich dem Salon in Paris, besteht aus 40 Academikern und 30 „Associates" d. h. zugewandten Häuptern, aus welchen sich die 40 Unsterblichen selbst ergänzen, und welche auch von diesen gewählt werden, nachdem sie ihre hervorragende Befähigung — natürlich nach der Meinung der Academiker — an den jährlichen Ausstellungen bewiesen haben. Sir Frederic Leighton Bart ist der Präsident der Academie und leitet mit einem Comité die Geschäfte des Instituts, das seine grossen Einkünfte von den vorhandenen Fonds, hauptsächlich aber von den Eintrittsgeldern der Ausstellung herleitet (1 Shilling Eintritt und 1 Shilling für den Katalog ohne Illustrationen). Dieselben sind so gross, dass nicht nur die Kosten der Ausstellung bestritten, sondern auch eine Kunstschule, deren Besuch unter gewissen Bedingungen kostenfrei ist, unterhalten werden kann.

An dieser Kunstschule werden hauptsächlich Malerei und Architektur unterrichtet, und sie ist im Grunde die einzige richtige Schule für Architektur in England.

Von den 40 Academikern sind drei Architekten nämlich J. Pearson, Norman Shaw und Alfred Waterhouse. Nebenbei bemerkt ist der deutsche Bildhauer Böhm ebenfalls ein Royal-Academician; er wurde vor einigen Wochen überdies in den Adelstand erhoben. Von den „Associates" sind ebenfalls drei Architekten, nämlich: G. Aitchison, G. Bodley und Sir Arthur Blomfield. Jeder „Academician" und „Associate" hat das Recht an die jährliche Ausstellung acht Bilder zu senden, welche nicht nur aufgehängt werden müssen, sondern für welche der Künstler überdies den Platz auswählen darf, obgleich er seine Bilder erst 8—10 Tage nach dem Schlusstermin für andere Sterbliche einsenden muss.

Die Zahl der jährlich aufgehängten Bilder beträgt etwa 2000, während die Zahl der eingesandten Werke bei 20000 betragen soll. So hat die Aufhängecommission harte Arbeit! Diese theilt die Einsender in drei Abtheilungen. Erstens in solche, deren Werke sofort aufgehängt werden sollen, zweitens in solche, bei welchen es zweifelhaft ist, ob sie dieses Glückes theilhaftig werden können und drittens in solche, die den Strick nicht werth sind und deren Arbeiten zurückgeholt werden müssen. Diese Letztern erhalten auch schleunigst einen Brief, von dem viele Leute behaupteten, er sei geradezu grob und es scheint, dass selbst die hohe Behörde nicht ganz abgeneigt schien, dies zu glauben, denn der gedruckte Text wurde dieses Jahr etwas abgeändert. Die „Zweifelhaften" erhalten, falls deren Erzeugnisse nicht aufgehängt werden, kurz vor Eröffnung der Ausstellung eine höfliche Mittheilung, in der gesagt wird, dass der Präsident und Rath bedaure, keinen Platz für ihr Bild gefunden zu haben. Die Glücklichen jedoch, welche von Anfang an oder wenigsten schliesslich zugelassen wurden, bekommen ein Lakierbillet, vermittelst welchem sie am Lakiertag — etwa sechs Tage vor der allgemeinen Eröffnung — Zutritt zur Ausstellung erhalten um eine letzte Hand an ihre Werke legen zu können, falls sie dies nothwendig finden sollten. Vier Tage vor Eröffnung ist der Tag für die Presse und drei Tage vor derselben die Privat-Vorweisung, zu welcher alle grossen Geister und Capitalisten persönliche Einladungen erhalten und es soll die Regel bilden, dass schon an diesem Tage die hervorragendsten Bilder verkauft werden. So soll Sir John Millais seine Landschaft für 5000 £ an der „privat vue" verkauft haben, ein Bild über dessen Verdienste die Ansichten getheilt sind und das jedenfalls die früheren Leistungen des Meisters keinesfalls erreicht.

Villa für Herrn Frank Holl.
Architekt: R. Normann Shaw. R. A.

Ein Raum ist für die *Architektur* reservirt. Es ist natürlich, dass derselbe einen grossen Contrast zu den übrigen Räumen bildet, denn wenn er auch mehr Aquarelle enthielte, als er wirklich enthält, so kann nimmermehr von ihm erwartet werden, dass er denselben Glanz entfalte, wie die übrigen Räume.

Die Aufhänge-Commission kann auch hier nicht ihrem sichern Schicksal entrinnen und sie ist in architektonischen Kreisen stets und immerfort schwer angegriffen worden. Die Berechtigung dieser Angriffe hier zu untersuchen kann nicht unsere Aufgabe sein; wie es sich auch damit verhalte, ob diese Ausstellung die Leistungen des Landes richtig repräsentire oder nicht, so viel ist sicher, dass sie insbesondere, für den Ausländer in sehr vielen Beziehungen ein äusserst interessantes Material enthält.

Vorerst ist die Darstellungsweise zu beachten. Geometrische Ansichten sind äusserst selten und dem Usus des Landes entsprechend — dass jedes Gebäude, so nichtssagend es auch sei, vor seiner Inangriffnahme vom Archi-

tekten dem Bauherrn in perspectivischer Ansicht vorgeführt werden muss — die Perspective beinahe ausschliesslich vertreten. Das Mittel der Darstellung ist zum geringsten Theil Aquarell, mehr schon braune Tinte mit braunen höchst effectvollen Pinseltönen, zum überwiegenden Theil aber schwarze Schraffurzeichnung.

Beinahe ausnahmslos sind die Zeichnungen ausserordentlich geschickt gemalt, so geschickt, dass die Vorzüge der Zeichnung sehr oft den Mangel an Composition oder guten Verhältnissen verdecken. Wollte man übrigens aus dem Vorhandensein dieser grossen Anzahl guter Zeichnungen schliessen, dass der englische Architekt in der Regel ein flotter Zeichner sei, so würde man sich irren. Zweifelsohne gibt es unter den englischen Architekten eine gute Anzahl vorzüglicher Zeichner, wie z. B. Alfred Waterhouse, Ernst George, Aston Webb, W. H. Bidlake und Andere; die Mehrzahl der hier ausgestellten Zeichnungen ist aber von Leuten gemacht, deren Specialität es ist, solche herzustellen, sei es, dass den Entwerfern Zeit oder Geschick fehlt solche selbst auszuführen.

Es fällt an diesen Zeichnungen insbesondere auf, dass sie derjenigen Wirkung entbehren, in deren der continentale Architekt und insbesondere der Franzose excellirt und für deren Beschreibung uns ein kürzerer Ausdruck fehlt, die aber der Engländer „conventional-architektonisch, der abstossend kalten und uninteressanten Composition entsprechend" nennt. Der englische Architekt wünscht die Wirkung, welche der continentale mit seinem Gebäude hervorbringen will, nicht, und deshalb bedient er sich schon in der Zeichnung nicht derselben Mittel. Dem Engländer ist, was uns als classischer Ernst imponirt, langweilig, überhaupt will der Engländer sich nicht imponiren lassen, sondern unterhalten sein und dies drückt sich auch in seinen Architekturbestrebungen aus. Neu, interessant und unterhaltend muss schon die Zeichnung des zu erbauenden Hauses sein, und deshalb verwirft er in derselben alle *architektonisch* conventionelle Mache. Alles Neue hat aber etwas Abstossendes an sich und es wird behauptet, dass derjenige der grösste Held seit allen Urzeiten gewesen sei, der den Muth gehabt habe die erste Auster zu verschlucken. Um seiner Neuheit das Herbe zu nehmen, liebt der englische Architekt in seinen perspectivischen Zeichnungen seine Neubauten so darzustellen, als hätten sie schon durch Jahrhunderte hindurch bestanden, und wenn sie auf der Zeichnung nicht mit Einsturz drohen, so erscheinen sie doch zum Mindesten äusserst reparaturbedürftig. Es ist selbstverständlich, dass das Maass dieser *naturalistischen* Effecte mit der Individualität des Zeichners wechselt, aber Eins ist diesen Zeichnungen allen gemeinsam, nämlich die möglichste Verminderung der Verwendung des Lineals. Im grossen Ganzen, insbesondere was Federzeichnung anbelangt, sind zwei Kategorien von Zeichnungen zu unterscheiden: 1) solche, in welchen der Umriss mit der Ziehfeder ausgezogen ist und nachher die Schattirung von freier Hand beendigt und 2) solche, in welchen absolut keine Contur vorhanden, sondern der ganze Effect durch reines Aneinandersetzen von Licht und Schatten erzielt ist.

Die letztere Art Zeichnungen ist natürlich die vorzüglichste, wenn mit der nöthigen Uebung und Kenntniss gemacht, dagegen gibt auch die erste Art gute und jedenfalls viel weniger mühevolle Resultate. Die sehr beliebte Art, die Beleuchtung des Gebäudes von vorn zu nehmen, so dass beide Schenkel des rechten Winkels directes Licht erhalten, erfordert beinahe die Unterdrückung der ausgezogenen Umrisse. Sehr häufig aber findet man die beiden Zeichnungsarten an ein und derselben Zeichnung verschmolzen. In den Zeichnungen, die in dieser Nummer veröffentlicht sind, zeigen sich die beiden Zeichnungsarten gemischt, obgleich zufälliger Weise bei denselben allen das Licht von vorn genommen ist. So liesse sich über das Orginelle in der Zeichnungsart der englischen Architekten noch Vieles sagen.

Was für Architektur finden wir nun auf der Ausstellung? Der continentale Architekt, kürzlich nach England gekommen, möchte sich versucht fühlen zu sagen, „Architektur habe ich keine gefunden, sondern nur eine Anzahl Zeichnungen hübscher Landhäuser, ohne eigentliche architektonische Gliederung, höchstens, dass die kirchlichen Bauten eine durchgeführte architektonische Behandlung zeigten und diese nicht einmal durchgehend". Hier möge zur Erläuterung gestattet sein, auf den grossen Unterschied hinzuweisen, der in der Erziehung des continentalen Architekten gegenüber dem englischen besteht. Auf dem Continent geht der junge Mann auf die Hochschule für ein minimes Schulgeld und zeichnet zuerst die Säulenordnungen, restaurirt Tempel und projectirt dann unter Anleitung seines Lehrers gleich Museen, Theater, Rathhäuser und Kirchen, d. h. er macht sich an die höchsten monumentalen Aufgaben. In England wird der junge Mann statt dessen etwa fünf Jahre zu einem Architekten in die Lehre gegeben und erhält gegen Zahlung von 300 bis 500 £ möglichst wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Es wird von ihm erwartet, dass er sich recht bald nützlich erweise und in seiner freien Zeit sich aus Büchern diejenigen Kenntnisse verschaffe, die er für gut findet und eventuell auch Abendvorlesungen besuche. Einige Wegleitung in der Wahl seiner Privatstudien gibt ihm der Architektenverein „Royal Institute of British

Nach einer Original-Zeichnung von Prof. Hans Auer. Photo-Zinkographie v. J. Ernl.

Neues Bundesrathshaus in Bern.

Vorhalle.

Architekt: Professor *Hans Auer*.

Architectes" R. I. B. A., in den er sich sich so bald als möglich aufnehmen lassen wird, da dies zum guten Ton gehört. Derselbe besteht aus „Students", „Associates" und „Fellows" und es kann der Eintritt nur nach Ueberstehung eines Examens erlangt werden, welches erneuert wird, wenn der „Student" „Associate" werden will. Das Examenprogramm bestimmt so jeweilen die Privatstudien des jungen Mannes. Auf dem Bureau dagegen macht er sich, wie gesagt, möglichst bald nützlich durch Pausen, Zeichnen etc. etc. aber natürlich stets nur von kleinern Stadt- und Landhäusern, denn die Monumentalbauten werden selbst in England nicht haufenweise erstellt. Kurz, seine Lehre macht er an Villen und kleinern Häusern, die er lernt auf's geschickteste einzutheilen und auf's billigste und malerischste herzustellen, wobei er sich einen „Vignola" kauft, den er nach Bedürfniss verwendet.

Ein Critiker hat gesagt: „Der Engländer lernt seine Architektur an der Durchbildung der malerischen Villa und des dito Stadthauses und wenn er dann an eine monumentale Aufgabe gestellt wird, so behandelt er sie ebenso, bezw. er macht ein „Kinkerlitz" daraus. Der Bewohner des Continents dagegen basirt seine Studien auf dem griechischen Tempel und die höchsten monumentalen Aufgaben und wenn er dann vor die Aufgabe gestellt wird eine Villa oder ein Stadthaus zu bauen, so macht er eine möglichst formlose Kiste, die er mit vielen Säulen und andern prätentiösen Motiven schmückt."

Inneres der St. Hilda-Kirche in Sunderland.
Architekten: Montgomery & Carr.

Besagter Kritiker hat durch die Kundgebung dieser Meinung in England nicht viel Freunde gemacht und es steht zu fürchten, dass er auch auf dem Continent damit nicht viel Beifall ernten werde; wenn man aber von der Uebertreibung nach beiden Seiten hin absieht, so dürfte die Kritik durchaus den Nagel auf den Kopf treffen.

So hat der Engländer sein malerisches Element und gibt nicht viel für die continentale Grossartigkeit und der Continentale hat die letztere und schilt den Engländer, er baue nur Häuser und mache keine Architektur.

Es ist hier nun nicht die Stelle, dem Engländer zu sagen, in wie weit er dem continentalen Bruder unrecht thut, wohl aber dürfte es am Platze sein darauf hinzuweisen, dass der Engländer es wie kein Anderer versteht, ein malerisches Gebäude herzustellen und wenn wir speciell bei der Villa und dem Wohnhaus verweilen, so ist es nicht nur malerisch und desshalb herzerfreuend was er macht, sondern zudem äusserst bequem, den Bedürfnissen angepasst und kostet überdies nur die Hälfte von dem, was sein continentaler College an dessen Stelle setzen würde. Und dem, der da glaubte, in einer einfachen, englischen Villa (oder einem Vorstadthaus) mit ihren glatten Frontmauern, Erkern, Ziegelverblendung und Kaminen sei keine Architektur und keine Kunst, dem möchten wir rathen mit seinem Urtheil zurückzuhalten bis er sich selbst einmal daran gemacht hat, etwas Aehnliches hervorzubringen und dann sind wir überzeugt, wird er sehr bald zur Erkenntniss kommen, dass sehr viel Kunst in diesen Häusern enthalten ist, wenn sie sich auch nicht so breit macht, wie dies der Fall wäre, wenn eine Menge classischer Motive an Stellen verwandt werden, wohin sie kaum gehören, bezw. wo man ebenso gut ohne sie sein kann, welche Viele aber glauben fordern zu müssen, soll die Leistung „Architektur" sein.

Als Illustration des Gesagten mögen die in dieser Nummer veröffentlichten Abbildungen „Durham Park" (S. 4), „Rondebosch" (S. 5) und das Haus des verstorbenen berühmten Portraitmalers Frank Holl (S. 1), sowie „The Hatch Northwood" (S. 2) dienen. Andere und vielfach noch bessere waren in der Ausstellung noch in grösserer Anzahl zu finden. Dies sind alles Landhäuser. Wie wenig die Engländer auf academische Lösungen geben, wie gut sie aber nichtsdestoweniger Lösungen auch monumentalerer Art in ihrer Weise finden können, zeigen insbesondere die Arbeiten

von Waterhouse: College at Cambridge und College at Liverpool.

Was die Kirchenbauten anbelangt, so wird in England bekanntermaassen englische Gothik verwendet. Demjenigen Continentalen, der da sagt, diess sei missverstandene Gothik, möchten wir zu bedenken geben, dass der Engländer denkt, die Gothik sei auf dem Continent in ein Stadium der Versteinerung getreten, während sie in England noch lebe. Darüber zu streiten wer recht habe, ist gewiss müssig und dürfte es fruchtbarer sein, ohne Vorurtheil an die englische Gothik heranzutreten, so wird es möglich sein in derselben viele Schönheiten zu entdecken, die jedenfalls als Motive dankbar sein können, auch ausserhalb des Geburtslandes.

In der auf Seite 3 veröffentlichten Abbildung eines Kircheninterieurs bildet der sichtbare Dachstuhl ein Hauptmotiv der Decoration, ein Verfahren, das in England allgemein zur Anwendung kommt und sicherlich auf dem Continent mehr Nachahmung verdiente.

* * *

Nachschrift der Redaction. Wir haben keinen Augenblick gezögert, obigen Betrachtungen, die sehr lesenswerth sind und der Originalität nicht entbehren, Raum zu geben, obschon sie Einzelnen etwas befremdlich erscheinen mögen und zwar dies um so mehr, als sie von einem Schüler Sempers herrühren. — Dass wir nicht in allen Punkten mit unserem geschätzten Mitarbeiter einig gehen, wissen unsere Leser sehr wohl.

Vorhalle im neuen Bundesrathhaus.

(Mit einer Tafel.)

Beim Eintritt in das neue Bundespalais empfängt den Besucher eine schmale, offene Vorhalle, aus welcher er über einige Stufen in ein quadratisches Vestibul gelangt, das in der Axe der durchlaufenden Corridore gelegen, eine Art Centralraum bildet.

Im neuen Gebäude wird die offene Vorhalle weggelassen, da in jenem keine Versammlungssäle untergebracht sind, welche durch eine solche zu charakterisiren wären.

Der Eintritt erfolgt hier sofort in ein Vestibul, aus welchem, um sieben Stufen ansteigend, die innere Halle betreten wird, die von geringerer Tiefe als im alten Palais, nur mehr als eine Verbreiterung des Corridors erscheint. Die mit dem alten Gebäude übereinstimmende Stockwerkshöhe würde jener ersten Vorhalle ein zu gedrücktes Ansehen gegeben haben, wesshalb sie durch den ersten Stock durchgeführt wurde. Dabei sind die im ersten Stock anstossenden Räumlichkeiten als gegen den Mittelraum offene Corridore angelegt. Es erscheint daher diese Halle als ein kleiner zweigeschossiger *Vorhof*, der statt von oben, direct von vorne durch die Doppelfenster der Nordfaçade beleuchtet wird. Die Tiefe des Raumes zwischen den Pfeilern beträgt 8,50 *m*, die Breite zwischen den Säulen 9,35 *m*, die lichte Höhe 10,65 *m*.

Zu ebener Erde sind auch die Seitenwände rechts und links durchbrochen, um den Blick auf die beiden Haupttreppen zu öffnen, welche, durch verschiedene Umstände bedingt, eine analoge Lage erhalten mussten, wie im alten Gebäude. Auf diese Weise wurde angestrebt, diesem Interieur, trotz der gegebenen relativ bescheidenen Maasse durch mannigfaltige Durchblicke immerhin einen der Ausdehnung des Gebäudes entsprechenden Charakter zu verleihen.

Im ersten Stock befindet sich, gegenüber dem Eingang, der *Vorsaal des Departementschefs,* der als in sich abgeschlossener Raum die Flucht des Mittelcorridors unterbricht; von demselben aus betritt man die beiden Seitenhallen, welche als *Weibelzimmer* und *Wartezimmer* abgetrennt sind. — Es blieb nicht unversucht, statt der zweigeschossigen Architektur durch *eine* grössere Ordnung beide Geschosse zu verbinden; doch stand einer Lösung in diesem Sinne zunächst die nicht zu ändernde geringe Axenweite von 3,15 *m* entgegen, welche grössere Pfeilermassen ausschloss; überdiess hätte das

kleine Interieur durch mächtigere Einzelformen an Grössenwirkung eingebüsst und endlich wären die im ersten Stock untergebrachten Haupträume dann zu untergeordneter Geltung gekommen. — Die ganze Architektur wird bis unter die Gewölbekappen aus verschiedenen Jurakalksteinen ausgeführt, theils polirt, theils gestockt, sodass das Ganze einen leichten gelblichen Gesammtton erhalten wird. *H. A.*

Miscellanea.

Die eidgenössischen Räthe, welche vom 3. bis zum 29. Juni in Bern versammelt waren, haben u. A. folgende für unseren Leserkreis wichtige Entscheidungen gefasst:

Die Annahme des Bundesgesetzes betreffend die Errichtung von electrischen Leitungen (Bd. XII, S. 146, Bd. XIII, S. 41, 121 und 130); die Annahme des Telephon-Gesetzes (Bd. XII, S. 146), Concessionsertheilungen für die Eisenbahnlinien: Feuerthalen-Schaffhauserbahnhof, Davos-Samaden (Bd. XIII, S. 26, 43 und 48), Flüelen-Altdorf, St. Gallen-Mühleck (Drathseilbahn). Concessionserstreckung für die Eisenbahn Chur-Thusis bis Ende 1890 (unter gewissen Vorbehalten). Beiträge bezw. Nachsubventionen für die Veveyse-Correction, die Werdenberger-Gewässer-, die Thur-Correction, die Verbauungen am Biltenerbach. Verschoben wurde der Entscheid betreffend das Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich.

Die Drahtseilbahn von St. Gallen nach Mühleck, welche von den eidg. Räthen concessionirt worden ist, soll zur leichteren Verbinduug der Stadt St. Gallen mit St. Georgen, mit den Aussichtspunkten: Falkenburg, Freudenberg, Fröhlichseck und mit dem Appenzeller Lande dienen. Concessionäre sind die HH. Baron *von Süsskind*, Besitzer der Maschinenfabrik St. Georgen und Ingenieur *Adolf Naeff* in St. Gallen. Die Bahn beginnt bei der Brücke über die Steinach beim Mühlethor auf einer Höhe von 676,05 *m* über Meer und endigt auf der Höhencote 747,33 *m*, so dass die zu ersteigende Höhe 71,28 *m* beträgt. Die Länge derselben beträgt, horizontal 336 *m*, schräg gemessen 343,48 *m*. Die Spurweite ist zu 1 *m* angenommen. Was die Steigungen und Richtungsverhältnisse anbelangt, so nimmt die Steigung von unten nach oben successive zu und zwar beträgt sie zuerst 10,54 %, dann 19,00 %, dann 21,97 % und endlich 24,94 %. Das Trace ist unten gerade, dann folgt eine Curve von 250 *m* Radius und hierauf wieder eine Gerade bis zum Endpunkt der Bahn. Die grösste Strecke, nämlich 275 *m*, liegt in einem Tunnel. Unten liegen 55 und oben bloss 6 *m* in offener Bahn. Die Bahn ist einspurig vorgesehen, wird aber voraussichtlich doppelspurig (mit drei Schienen) ausgeführt. Eiserne Querschwellen, Stahlschienen und die zweitheilige Abt'sche Zahnstange bilden den Oberbau. Der Betrieb wird voraussichtlich mit Wasserübergewicht geschehen, doch ist dieser Punkt zur Zeit wegen der Wasserbeschaffung noch nicht definitiv erledigt. Die Fahrgeschwindigkeit soll 1,40 *m* pro Secunde betragen. Die Anlagekosten sind auf 290 000 Fr., die jährlichen Betriebs-Einnahmen auf 34 675 Fr. und die Ausgaben auf 14 680 Fr. angesetzt, so dass der Ueberschuss von 19 995 Fr. (warum nicht rund 20 000 Fr.?) zur reichlichen Verzinsung des Anlagecapitals und Dotirung des Erneuerungs- und Reservefonds ausreichen würde, wenn Alles so eintrifft, wie's auf dem Papier steht!

Gas- und Wasserwerk der Stadt Basel. Der Regierungsrath von Baselstadt hat auf Antrag des Sanitätsdepartements an Stelle des verstorbenen Oberstlieutenant Joh. Rud. Frey zum Director des dortigen Gas- und Wasserwerks gewählt: Herrn *Paul Miescher*, Ingenieur der Wasserversorgung der Stadt St. Gallen. Wir können den Behörden der Stadt Basel aus vollster Ueberzeugung zu dieser vortrefflichen Wahl Glück wünschen!

Simplon-Conferenz. Am 2. dies eröffnete Bundesrath *Droz* die Simplon-Conferenz, an der Italien durch die HH. Commandeure *Bompiani*, *Ottolenghi* und *Passerini* vertreten war. Alle drei sind Ingenieure. Com. Bompiani wird sehr oft mit derartigen Aufträgen betraut, Com. Passerini war mehrere Jahre lang Regierungscommissär bei der Ausführung der vom Staate subventionirten Bahnen und Com. Ottolenghi hat sich vielfach mit dem Tarifwesen beschäftigt. Die Instructionen der drei Delegirten gehen bloss „ad referendum" und es ist, wie der „N. Z. Ztg." mitgetheilt wird, zum Voraus anzunehmen, dass die Conferenz einzig zur Aufstellung eines gemeinsamen, technischen Pro-

grammes für die Verbindung des schweizerischen mit dem italienischen Eisenbahnnetz durch den Simplon auf der Grundlage des untern 20 *km* langen, auf italienischem Gebiete ausmündenden Tunnels führen wird. Wenn es sich wirklich so verhält, d. h. wenn der *untere* Tunnel wieder mehr in den Vordergrund tritt, so darf von der betriebstechnischeu Seite diese Lösung der Simplonfrage nur begrüsst werden. Anderseits wird man sich aber fragen müssen, woher das viele Geld kommen soll, das zum Bau des untern Tunnels nothwendig ist und ob diese Lösung in Folge dessen nicht dazu angethan erscheint die ganze Angelegenheit auf die lange Bank zu schieben. Zur Aufstellung eines Vorschlages für das Tracé wird die italienische Delegation der Conferenz sich mit folgenden technischen Experten des Bundesrathes in Verbindung setzen: Inspector *Dapples*, Director *Colomb* (S. O. S.), Oberingenieur *Meyer* (S. O. S.) und Director *Dumur* (J. B. L.).

Wahl des Cantonsingenieurs von Zürich. In seiner Sitzung vom 5. dies hat der Regierungsrath an Stelle des verstorbenen Herrn C. Wetli zum Ingenieur des Cantons Zürich mit einer Besoldung von 5000 Fr. jährlich gewählt: Herrn Ingenieur *G. Schmid* von Illnau (Ct. Zürich), seit 1885 Ingenieur des I. Kreises (Zürich). Der Gewählte hat im Jahre 1877 seine Studien am Polytechnikum absolvirt, war dann auf dem cantonalen Bureau für Flusscorrectionen, hierauf Ingenieur der Thurcorrection und von 1882—1885 Kreisingenieur iu Winterthur.

Zahnradbahn in der Krim. Um den 900 *m* über Meer gelegenen Luftcurort Magabi mit dem Hafenstädtchen Jalta in der Krim zu verbinden, wird die Ausführung einer Zahnradbahn nach Abt's System projectirt.

Necrologie.

† Heinrich Hanhart. Soeben erhalten wir die schmerzliche Kunde vom unerwarteten Tode eines unserer liebsten Studiengenossen: Ingenieur Heinrich Hanhart von Winterthur, geboren 1845, gestorben am 29. Juni d. J. in St. Gallen. Mit ihm ist ein braver, trefflicher Mann geschieden, dessen Lebensgang, wegen seiner schon seit Jahren erschütterten Gesundheit, leider nicht alle jene Hoffnungen erfüllt hat, die damals auf den intelligenten, jungen Studirenden gesetzt werden konnten, als er im Jahre 1862 an die Ingenieurschule des eidg. Polytechnikums eintrat. Gut vorgebildet, von scharfem Verstand und ausdauerndem Fleiss, galt Hanhart als einer der fähigsten Schüler seines Curses. Ohne Zweifel würde er glänzende Schluss-Examen gemacht haben, hätte ihn nicht die sogenannte grosse Revolution am Polytechnikum im Jahre 1864 mit manch' anderen guten Gesellen von Zürich weg nach Karlsruhe getrieben, wo er seine Studien vollendete. Im Jahre 1865 trafen wir ihn in England, als Ingenieur der Firma M. J. Chadwick in London. Seines Bleibens in der grossen Weltstadt war jedoch nicht lange, denn in seiner engeren Heimat Winterthur bot sich ihm die Stelle des Stadtingenieurs dar, die er bis zum Jahre 1869 versah, d. h. bis zu seiner Anstellung als Ingenieur der oesterr. Staatseisenbahngesellschaft. Als solcher beschäftigte er sich mit dem Bau der Linie von Wien nach Brünn. Von 1870 bis 1872 war er im Auftrag der Generalbauunternehmung Linz-Budweis bei der Tracirung und dem Bau dieser Linie thätig. Die dort vorgenommenen Tracirungsarbeiten liessen ihn die Lücke erkennen, die damals noch hinsichtlich eines practischen, alle vorkommenden Fälle berücksichtigenden und handlichen Tracirungsbuches bestanden hatte. Den Gedanken, selbst ein solches Handbuch zu verfassen, brachte er nach seiner Rückkehr in die Schweiz zur Reife, indem er, gemeinsam mit dem Verfasser dieser Zeilen, das untenerwähnte Büchlein heraus gab*), das sich rasch die Gunst der Fachgenossen erworben hat. Seine Thätigkeit auf dem Gebiete des Ingenieurwesens beschloss Hanhart mit den Vorarbeiten zum Bau der Linie Wädensweil-Einsiedeln; dort holte er sich den Keim zu jener Krankheit, die ihn jahrelang verfolgt und genöthigt hat, der aufreibenden Ingenieurpraxis zu entsagen und zu einem Beruf überzugehen, der seiner geschwächten Gesundheit eher entsprach. — Mit der ihm eigenen Energie, betrat er ein Gebiet, das ihm bisher fremd gewesen, das er aber schon nach wenigen Jahren so vollkommen beherrschte, wie dies nur Wenigen eigen ist. Die Leistungen seiner Werkstätte für keramische Erzeugnisse, die er zuerst mit einem Jugendfreund und später allein in Winterthur betrieb, sind von Kennern dieses Faches in beifälliger Weise beurtheilt worden. Auch schrifstellerisch in politischen und in Fach-Zeitungen hat Hanhart für die Hebung unseres Kunstgewerbes, namentlich auf der von ihm vertretenen Richtung in geistvoller Weise gewirkt. Leider hielt der äussere Erfolg seiner Unternehmung nicht Schritt mit dem darauf verwendeten Schaffen. Vor einigen Jahren ist Hanhart wieder ins Ausland gegangen, von wo er nur zurückgekehrt ist, um bei seinen Verwandten in St. Gallen sein müdes Haupt zur ewigen Ruhe niederzulegen. Als ein einsamer Mann ist er von uns geschieden; nur Wenige haben ihn auf seinem letzten Gange begleitet; sein Andenken aber wird ein freundliches sein und bleiben bei Jenen, die ihm näher gestanden und ihn schätzten gelernt haben.

*) Tracirungshandbuch für die Ingenieurarbeiten im Felde bei der Projectirung und dem Bau von Eisenbahnen und Wegen von H. Hanhart und A. Waldner Ing. — Berlin, Verlag von Ernst & Korn 1874.

† Karl Bötticher. Im hohen Alter von 83 Jahren ist am 19. Juni zu Berlin der ehemalige Director der Skulpturgallerie und Lehrer des Ornamentzeichnens an der Kunstacademie, bezw. der Bauacademie und dem damaligen Gewerbeinstitut, Karl Bötticher, geb. am 29. Mai 1806 zu Nordhausen, gestorben.

† F. C. Ewerbeck. Am 16. Juni starb in Aachen Franz Clemens Ewerbeck, Professor derBaukunst an der dortigen technischen Hochschule, geboren am 15. April 1839 in Brake (Lippe-Detmold).

Concurrenzen.

Neues Verwaltungsgebäude in Bern. Nachdem die eidg. Räthe den Ankauf des Bauplatzes an der Speichergasse für das neue Verwaltungsgebäude beschlossen haben, wird die Ausschreibung der bezüglichen Preisbewerbung. demnächst erfolgen. Als Preisrichter sind in Aussicht genommen die HH.: Arch. *Bourdillon* in Genf; Arch. *Davinet* und Director *Flükiger* in Bern; Arch. *Fueter* (in Firma: Vischer & Fueter) in Basel und Gewerbemuseumsdirector Arch. *Albert Müller* in Zürich.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: in eine Maschinenfabrik in Russland ein *diplomirter Maschineningenieur* zum Construiren und Devisiren, mit einigen Jahren Praxis im Dampfmaschinen-, Pumpen- und Mühlenbau. Derselbe muss Schweizer und der deutschen u. französischen Sprache mächtig sein. (640)

Gesucht: ein junger Architekt als Bauführer für Hochbauten. (641)

On cherche un jeune ingénieur comme conducteur de travaux pou[illegible] Azores. (642)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
7. Juli	Baucommission	Sulgen, Ct. Thurgau	Renovation des Kirchhofes und der Kirche in Sulgen.
10. „	Gemeindrath	Chaux-de-Fonds	Betoniren und Asphaltiren der rue Neuve und Place Neuve etwa 2500 m^2.
13. „	Fr. Schneider, Archit.	Bern	Neubau der Fr. Wyss'schen Buchdruckerei in Langnau.
13. „	Direct. d. öffentl. Arbeiten	Zürich	Umbau eines Zeughauses an der Sihl in Pferdeställe.
14. „	Cantonsbauamt	Bern	Bau einer neuen Scheune und Stallung bei der Strafanstalt St. Johannsen.
15. „	Eidg. Geniebureau Abth. f. Befestigungsbauten	Bern	Herstellung von 63 eisernen Etagenbetten. Gewicht per Stück ungefähr 146 *kg*.
15. „	Baudirection	Aarau	Erneuerung eines gewölbten Durchlasses an der Landstrasse H beim „Känel" unterhalb Gränichen.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIV. Revue polytechnique № 2.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von

A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis: Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0.30
Haupttitelseite: Fr. 0.50
Inserate nimmt allein entgegen: *Die Annoncen-Expedition* von RUDOLF MOSSE in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XIV. ZÜRICH, den 13. Juli 1889. № 2.

La tour de 300 mètres à l'exposition universelle de Paris.

Conférence de *Mr. Maurice Koechlin*, Ingénieur, faite à Paris aux anciens élèves de l'école polytechnique fédérale de Zurich.

(Avec une planche double.)

II. (Suite.)

Fondations et soubassements.

De nombreux sondages faits dans le Champ de Mars ont montré que l'assise inférieure du sous-sol est formée par une couche d'argile plastique de 16 *m* d'épaisseur environ reposant sur la craie; cette argile est sèche, assez compacte et peut supporter des charges de 3 à 4 *kg* par cm^2. La couche d'argile est légèrement inclinée depuis l'Ecole militaire jusqu'à la Seine, elle est surmontée d'un banc de sable et de gravier compact éminemment propre à recevoir des fondations. Cette couche de sable a, sur presque toute l'étendue du Champ de Mars, 6 à 7 *m* d'épaisseur; mais sur le bord de la Seine, à l'emplacement de la tour, elle s'amincit et disparaît entièrement en arrivant au lit du fleuve.

Des considérations administratives conduisirent à implanter la tour dans le square qui appartient à la ville, au bord de la Seine, précisément là où la couche de sable a une épaisseur réduite. On recula l'emplacement à l'extrême limite du square afin d'avoir cependant encore une couche de sable suffisante, 3 *m* en moyenne sous les massifs les plus voisins de la Seine (les piles 1 et 4) et 5 *m* dans les piles 2 et 3.

Le niveau normal de la Seine (retenue du barrage de Suresnes) se trouve à la cote + 27 *m*. Aux piles 2 et 3 le niveau du sol se trouve à la cote + 34, le niveau supérieur de la couche de sable à la cote + 27, on a donc pu faire très facilement pour ces deux piles une fondation à l'air libre sur une couche de béton de 2 *m* d'épaisseur.

Les deux piles 1 et 4 ont été fondées différemment; la couche de sable ne se rencontre qu'à la cote + 22 à 5 *m* sous l'eau; pour y arriver on traverse des terrains vaseux et marneux. Le mode de fondation à l'air comprimé s'imposait et l'on s'est servi à cet effet de 8 caissons en tôle de 15 *m* sur 6 *m* pesant chacun 40 000 *kg* environ, 4 dans la pile 1 et autant dans la pile 4.

La tour est portée en 16 points d'appuis situés sous les 16 arbalétriers. A ces 16 points correspondent 16 massifs (fig. 1 de la planche) groupés par 4 dans chacun des pieds.

La partie supérieure de ces massifs qui reçoit les sabots d'appui, est normale à la direction des arêtes, et le massif lui même a une face verticale sur l'avant tandis que sa face d'arrière est inclinée, sa section restant toujours rectangulaire (fig. 19 et 20 de la planche).

Les dimensions des massifs et l'inclinaison de la face d'arrière ont été déterminées de manière à ramener la résultante des pressions en un point très voisin du centre de la fondation.

Cette réaction oblique des pressions s'élève, à son entrée dans la maçonnerie, à la cote (36,00), à 600 *t* sans le vent, et à 900 *t* avec le vent. Sur le sol de fondation des deux piles voisines de la Seine, qui est à la cote (22,00), c'est-à-dire à une profondeur de 14 *m*, la pression verticale sur le sol est de 3,320 *t* avec le vent, qui réparties sur une surface de 90 *m* carrés donnent une charge de 3,7 *kg* par *cm* carré.

Sur les deux piles voisines du Champ de Mars la pression sur le sol, à la cote de 27 *m*, c'est-à-dire à une profondeur de 9 *m*, est de 1,970 *t*, qui réparties sur une surface de 60 *m* carrés donnent une pression de 3,3 *kg* par *cm* carré.

Les massifs de béton réalisant cette surface ont 10 *m* de longueur sur 6 *m* de largeur.

Tous les massifs sont disposés suivant la projection horizontale des arêtes, c'est-à-dire à 45° par rapport à l'axe du Champ de Mars.

Les bétons sont faits en ciment de Boulogne, avec un dosage de 250 *kg* par *m* cube de sable.

Les massifs sont faits en pierre de Souppes, hourdée en mortier de ciment au même dosage.

L'influence du vent, compté à son maximum d'intensité, sur le sol de fondation, est très faible, il donne une surcharge de 0,6 *kg* par cm^2 au maximum.

Si l'on compare le poids total de la tour qui est de 10 000 *t* environ à la surface totale des fondations de 1200 m^2 on voit que la construction de 300 *m* de hauteur ne correspond sur le sol des fondations qu'à une hauteur de 3,30 *m* de maçonnerie comptée à 2500 le m^3.

Ces chiffres montrent combien une construction métallique est plus légère qu'un ouvrage en maçonnerie.

Chacun des massifs est surmonté de deux assises de pierre de taille de 0,500 d'épaisseur chacun (fig. 6 de la planche).

Au centre sont noyés deux boulons d'encrage de 7,80 *m* de longueur et de 0,100 *m* de diamètre qui par l'intermédiaire d'un sabot en fonte et de deux fers **I** intéressent une grande partie du massif de maçonnerie (fig. 19, 24, 25, 26 et 27 de la planche).

Les calculs montrent, comme nous l'avons dit que, grâce à la large base de la tour le moment de stabilité dû au poids propre de la tour est toujours plus grand que le moment de renversement dû au vent, même dans le cas des vents les plus violents; mais les ancrages donnent un excès de sécurité en même temps qu'ils sont utiles pour le montage en porte à faux de la partie inférieure des 4 montants.

En dehors des massifs, un soubassement décoratif constitué par des dalles en ciment Coignet est porté par une ossature métallique qui repose sur des murs de fondation (voir fig. 3, 4, 5, 15, 16, 28, 29 et 30 de planche).

Ces murs sont fondés sur des piliers avec arcades, disposés suivant des faces parallèles ou perpendiculaires à l'axe du Champ de Mars, et formant autour de chaque pied un carré de 26 *m* de côté (fig. 2 de la planche).

Toute cette infrastructure est noyée dans un remblai arrasé au niveau du sol, sauf pour la pile Nr. 3, où elle reste à l'état de cave destinée au logement des machines et de leurs générateurs pour le service des ascenseurs.

L'écoulement de l'électricité atmosphérique dans le sol se fait pour chaque pile par deux tuyaux de conduite en fonte de 0,50 *m* de diamètre, immergés, au-dessous du niveau de la nappe aquifère, sur une longueur de 18 *m*. Ces tuyaux se retournent verticalement à leur extrémité jusqu'au niveau du sol où ils sont mis en communication directe avec la partie métallique de la tour.

Chacun des pieds de la tour a exigé une fouille considérable s'étendant sur un carré de 35 *m* de côté environ et descendant à la cote + 29 pour les piles 2 et 3 (6 *m* au-dessous du sol) et à la cote + 28 pour les piles 1 et 4 (7 *m* au-dessous du sol) 12 000 m^3 ont été transportés aux décharges publiques, le reste 19 000 m^3 environ a servi à combler les fouilles après l'achèvement des maçonneries.

Les travaux des fondations et des maçonneries ont été commencés le 28 janvier 1887 et terminés au mois de juillet de la même année. Le cube total des maçonneries est de 12 000 m^3.

Von der Weltausstellung in Paris.

I.

Es ist der Pariser Weltausstellung der Vorwurf gemacht worden, sie verdiene diesen Namen eigentlich nicht, da von den europäischen Staaten ausser Frankreich und der Schweiz keiner officiell vertreten sei. Die Gesammtzahl der Aussteller betrage 38 000, wovon bloss etwa 7000 auf das Ausland fallen. Für denjenigen, der die Erzeugnisse des menschlichen Geistes nach Landesgrenzen eintheilt und nur das als daseinsberechtigt anerkennt, das den officiellen Stempel trägt, mag dieser Standpunkt begreiflich erscheinen. Wir kennen in der Welt der Technik, der Kunst und Wissenschaft keine Landesgrenzen und glauben, dass die grössten Errungenschaften des Menschengeistes längst schon da waren, bevor der Staat von denselben Notiz genommen hat. In diesem Sinne erscheint uns die Ausstellung in Paris erst recht ihren Namen zu verdienen. Sie ist eine Weltausstellung im vollsten Sinne des Wortes, denn sie umfasst räumlich fast alle bekannten Länder der Erde und sie beschränkt sich nicht darauf, nur das zur Schau zu stellen, was das letzte Decennium hervorgebracht, sondern sie vertieft sich in die fernsten Zeiten und zeigt in augenfälliger Weise, wie die Menschen vor Jahrtausenden gelebt, gewohnt, wie sie gearbeitet haben und wie aus diesem langsamen, schrittweisen Streben nach Verbesserung und Vervollkommnung die Cultur hervorgegangen ist, der wir uns heute erfreuen.

Es ist ein ungeheures Buch, das vor uns aufgeschlagen liegt. Einzelne begnügen sich damit einige hübsche Bilder daraus anzuschauen, andere blättern oberflächlich darin oder suchen sich diejenigen Capitel aus, die für sie besonderes Interesse haben; nur wenige vertiefen sich in dessen Inhalt und keiner wird sagen können, dass er es ganz gelesen habe.

Was andere Weltausstellungen vergeblich erstrebt, hat die diesjährige erreicht. In überwältigender Schönheit, in reichster Abwechslung bietet sie sich dem Besucher dar und ihre unzähligen Schätze sind in wahren Palästen geborgen.

So ist es vornehmlich die Architektur ihrer Bauten, die auf den Besucher wirkt. Während frühere Ausstellungen dem Princip der Nützlichkeit dasjenige der Schönheit unbedenklich geopfert haben, ist hier beides vereinigt.

Vergleicht man beispielsweise den ungeheuren Bienenkorb, der mit seiner radialen und peripherischen Eintheilung (um ein systematisches Anschauen nach Ländern und Classen zu ermöglichen) sich im Jahre 1867 auf dem Marsfelde erhob, mit den diesjährigen Anlagen, so ist der Unterschied ein gewaltiger. Wie ermüdend wirkte der Besuch jener Ausstellung, die Alles in ein starres System bringen wollte und der dies doch nicht vollkommen gelang. Man sah daselbst thatsächlich den Wald vor Bäumen nicht und der Eindruck, den jene Ausstellung hinterlassen musste, war ein verschwommener, da die Anhaltspunkte für die Erinnerung fehlten. Soll eine Ausstellung nicht ermüden, so ist vor Allem Abwechslung erforderlich und dies bietet die gegenwärtige im vollen Masse.

Zu dieser Abwechslung tragen in erster Linie bei die Gartenanlagen, die sich auf dem Champ-de-Mars um den Eiffel-Thurm ausbreiten und einerseits zwischen den beiden hufeisenförmig an den Hauptbau sich anschliessenden Palästen durchgehend bis zum „Dôme central“ reichen, anderseits auf dem gegenüberliegenden Ufer der Seine bis zum Trocadéro ansteigen. Was die moderne Gartenbaukunst zu leisten vermag, ist hier verwirklicht und mit Erstaunen sieht man beispielsweise auf dem Champ-de-Mars, wo noch im April eine öde Fläche sich ausdehnte, farbige Blumenbeete sich von grünen Rasenplätzen abheben, beschattet von mächtigen Baumgruppen, so dass man glauben möchte, die Ausstellung sei in einen alten, schon längst angelegten Park gestellt worden. Unterbrochen werden diese Anlagen durch reizende Wasserbecken, rauschende Springbrunnen und monumentale Fontänen und über Allem erhebt sich zu schwindelnder Höhe der vielgescholtene, als hässlich verschrieene Eiffelthurm, der schlank und kühn emporstrebt und in seiner rothbräunlichen, dem Basler- oder Freiburger-Münster ähnlichen Farbe sich duftig vom blauen Himmel abhebt. Von hier aus hat man nicht den Eindruck seiner gewaltigen Höhe und die Befürchtung erwies sich nicht als richtig, er werde durch seine alles überbietenden Abmessungen die übrigen Bauten der Ausstellung förmlich erdrücken. Wie alles Grosse lässt er sich nur aus einer gewissen Entfernung auf seinen wahren Werth schätzen; so hatten wir erst, als wir von einer Anhöhe im Park von St. Cloud die Stadt Paris vor uns liegen sahen, den vollen Eindruck seiner Grösse. Wie ein Riese stund er da, Nôtre-Dame, Pantheon und alle Thürme und Kuppeln der Stadt mehrfach überragend.

Ursprünglich ist es als ein Uebelstand betrachtet worden, dass die Ausstellung auf drei verschiedenen Plätzen: Champ-de-Mars, Trocadéro und Esplanade des Invalides stattfindet. Gerade diese Vertheilung derselben bietet eine neue Quelle der Abwechslung. Da eine frequente Verbindung zwischen dem Hauptplatz und der Esplanade durch eine Schmalspurbahn nach Decauville's System besteht, so ist man bald auf jenem etwas entfernten Gebiete angelangt, das durch seine eigenartige Ausstellung demjenigen, welcher sich durch eifrige Studien ermüdet hat, wieder Erfrischung bieten kann. Hier finden sich, neben der sehenswerthen Ausstellung des Kriegsministeriums und verschiedenem Anderen, die französischen Colonien mit ihren Bewohnern, ihren Häusern, Tempeln und Palästen so naturgetreu dargestellt, dass keine grosse Phantasie dazu gehört um sich plötzlich vom Strand der Seine nach dem fernen Osten oder nach der Inselgruppe der Antillen versetzt zu denken. An der hiezu erforderlichen tropischen Hitze wird es diesen Sommer hoffentlich nicht fehlen!

Für den, der die Eisenbahn nicht benutzen will, zieht sich längs des Quai d'Orsay die links und rechts von Ausstellungsgebäuden umgebene lange Verbindungsstrasse beider Plätze. Hier sind vornehmlich die landwirthschaftlichen Producte und Maschinen, sowie die Nahrungsmittel zur Schau gestellt, während am Ufer der Seine die Anstalten für Fisch- und Austernzucht, Balneologie etc. zur Besichtigung einladen.

Einen weiteren Ruhepunkt bietet der Trocadéro mit seinem herrlichen Park. Von den Galerien des Mittelbaues oder noch besser von den Thürmen, von denen einer mit Aufzug versehen ist, bietet sich ein umfassender Ueberblick über die gesammte Ausstellung dar. Wer es aber vollends gut machen will, der besteige ein beliebiges Stockwerk des Eiffelthurmes. Von hier aus liegt die Ausstellung wie auf einer Karte vor ihm ausgebreitet. Es ist dies die beste vorläufige Orientirung; wir möchten sie jedem neuankommenden Besucher empfehlen und ihm rathen die Abendstunden darauf zu verwenden. Senkt sich dann die Nacht hernieder, so umsäumen sich die Profile der grossen Paläste mit goldglänzenden, feurigen Linien, während die Wasserstrahlen der Fontänen in allen Farben zu glühen anfangen und die grossen Reflectoren von der Spitze des Thurmes ihr silbernes Licht in mächtigen Strahlenbündeln weit hinauswerfen, bald hier eine Gruppe bald dort einen Gebäudetheil taghell erleuchtend.

Primarschulhaus in Lausanne.

(Zeichnungen hiezu auf Seite 9.)

Dank der Gefälligkeit der HH. Arch. *Bezencenet* und *Girardet* in Lausanne sind wir in der angenehmen Lage nachfolgend die Hauptfaçade und einen Grundriss ihres mit dem ersten Preise gekrönten Entwurfes für ein Primarschulhaus in Lausanne (Bd. XII S. 42 und 127) zu veröffentlichen. Das Preisgericht hat sich über diesen Entwurf mit grosser Anerkennung ausgesprochen und namentlich die gute einfache und concentrirte Grundriss-Anlage mit ihren hellerleuchteten Gängen gelobt. Da erklärt wurde, dass der Entwurf mit verhältnissmässig geringen Abänderungen zur Ausführung geeignet sei, so nehmen wir an, es werde die Leitung des Baues auch den Siegern in diesem Wettbewerb zufallen.

Tour de 300 mètres.

Fig 1 _ Plan général des Maçonneries
Echelle 0,0005 p. m

Pile 2 — Pile 3 — Pile 1 — Pile 4
Est — Sud — Nord — Ouest
Côté du Carré 101m 40
Diagonale du Carré 143m 40
Centre de la Tour

Les quatre massifs A correspondent aux quatre ascenseurs de la Tour

Fig 14 _ Plan des Maçonneries de la Pile 3 _ Machinerie
Echelle 0,0025 p. m

Réservoir d'eau de source — Machines et Pompes de Quillacq — Dynamos — Pompes Edoux — Générateurs Collet — Soute à charbon

Fig 2 _ Plan des Maçonneries de la Pile 1 _ *Echelle 0,0025 p. m*

Nota _ Les hachures pointillées indiquent le plan du Soubassement

Fig 15 _ Coupe suivant AB (*Fig 14*)

Fig 17 Coupe suivant E

Fig 16 _ Coupe suivant CD (*Fig 14*)

Fig 18 Coupe suivant G

Fig 3 _ Elévation suivant CE (*Fig 2*)

Fig 4 _ Elévation suivant ED (*Fig 2*)

Fig 5 _ Coupe suivant la Diagonale CD de la Pile 1 (*Fig 2*)
Echelle 0,0025 p. m

Fig 19 _ Coupe du Massif A de la Pile 3 (Fig 14)

Echelle 0,0025 p m

Fig 20 _ Plan

Massif A de la Pile 3.

Echelle 0,0025 p.m

Fig 21 _ Elévation suivant AB (Fig 20)

Fig 22 Elévation suivant GH (Fig 20)

Fig 23 Coupe suivant EF (Fig 20)

Maçonneries de la Pile 1

Fig 6 _ Détails des pierres d'appui des soubassements

Pierre inférieure

Echelle 0,005 p.m

Fig 7 _ Coupe suivant FG (Fig 2)

Fig 8 _ Coupe suivant HI (Fig 2)

Fig 9 _ Partie métallique

Echelle 0,025 p.m

Fig 10 _ Joint de la poutre horizontale supérieure

Sabots des Tirants

Echelle 0,05 p.m

Fig 24 _ Coupe AB (Fig 26)

Fig 25 _ Coupe CD (Fig 26)

Fig 26 _ Vue en dessus

Fig 27 _ Vue en dessous

Fig 11 _ Plan des fouilles de la Pile 1.

Echelle 0,00125

Nota. A partir du sol naturel jusqu'à la cote (28,00) les déblais faits à la pioche ont été transportés à l'aide de wagonnets tirés par un monte-charge mû par une locomobile.
Au-dessous de la cote (28,00) les déblais ont été exécutés au moyen de l'air comprimé.

Fig 12 _ Coupe suivant AB (Fig 11)

Fig 13 _ Coupe suivant CD (Fig 11)

Soubassement

Fig 28 _ Coupe des faces extérieures

Echelle 0,01 p.m

Fig 29 _ Coupe des faces intérieures

Fig 30. Coupe dans l'axe de la partie courbe (Fig 2)

Echelle 0,01 p.m

in
ho
na
ge
de
se
w

Die zukünftige Entwickelung der Wärme-Motoren.

Unter diesem Titel veröffentlicht Georg Schimming in Berlin einige allgemeine Betrachtungen*), von denen er hofft, dass sie Anregung zur lebhaften Erörterung der Frage nach den Constructionen des Wärmemotors der Zukunft geben mögen. Da es sich um eine der wichtigsten Fragen der Technik, nämlich um die Vervollkommnung des Umsetzungsprocesses von Wärme in mechanische Arbeit handelt, welcher Process von unsern Kraftanlagen bekanntlich noch in nur sehr unvollkommner Weise gelöst wird, so wollen wir den Gedankengang des genannten Autors hier in Kürze wiedergeben.

Zuerst wird hervorgehoben, dass bei gleichem Wärmeaufwand die erhaltene Arbeit steigt, erstens mit der Vergrösserung der Temperaturgrenzen, zwischen denen die Maschine arbeitet; zweitens mit der Annäherung des wirklich vorhandenen Kreisprocesses an den vollkommenen; drittens mit der Verminderung des Einflusses, den die Temperatur der Cylinderwände auf die motorische Substanz ausübt; und viertens endlich mit der Vervollkommnung des eigentlichen Mechanismus der Maschine selbst. — Die Möglichkeit der Verbesserungen in diesen vier Richtungen ist eine verschiedene. Was bei der Dampfmaschine den ersten Punkt, die Erweiterung des Temperaturgefälles, innerhalb welchem das Spiel der Maschine stattfindet, betrifft, so wird daran erinnert, dass dieses bei den ersten Dampfmaschinen nur etwa 50^0 betrug, von Watt auf $60—70^0$ erhöht wurde und endlich mit Einführung des Hochdruckes auf $100—110^0$ stieg. In neuester Zeit erst wurde durch Verwendung mehrerer Expansionscylinder, welche der Dampf nacheinander durchströmt, die Ausnutzung eines Temperaturgefälles von 160^0 ermöglicht. Nun beträgt aber die höchste mögliche verwendbare Temperaturdifferenz bei Dampfmaschinen 330 bis 440^0, wenn man annimmt, dass die Temperatur der arbeitenden Materialien, soll ihre Abnutzung innerhalb den gewöhnlichen Grenzen bleiben, laut Erfahrung $350—450^0$ sein darf. Setzt man als untere Grenze die Temperatur des Kühlwassers im Condensator $15—20^0$ voraus, so erhält man die oben erwähnte verwendbare Temperaturdifferenz von $330—440^0$. Die Dampfmaschinen sind also in diesem Punkt noch sehr verbesserungsfähig.

Was die weitere Annäherung des wirklichen Kreisprocesses an den vollkommenen, zwischen Isothermen und Adiabaten verlaufenden betrifft, so ist in dieser Hinsicht nicht mehr viel zu erwarten, da die Dampfmaschine ohnehin schon den vollkommensten unter allen Wärmemotoren aufweist. Allfällig hier noch mögliche Verbesserungen

*) Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, 25. Mai 1889.

Primarschulhaus in Lausanne.

Entwurf der *HH. Bezencenet und Girardet,* Architekten in Lausanne. — Motto: „A. B. C." — Erster Preis.

(Text auf Seite 8.)

1 : 500.

Ansicht der Hauptfaçade.

1 : 500.

Grundriss vom Erdgeschoss.

würden auch nur einen verhältnissmässig sehr geringen Gewinn erzielen lassen.

Auch die dritte Forderung, die Verminderung des abkühlenden Einflusses der Cylinderwände auf die motorische Substanz ist, nachdem schon Watt, gemäss dem von ihm aufgestellten Grundsatz: „The cylinder should be always as hot as the steam that entered it", den Dampfmantel eingeführt, durch diesen in nahe vollkommener Weise erfüllt. Namentlich für die weiter getriebene Expansion des Dampfes in neuerer Zeit war dieser Punkt von grösserer Wichtigkeit geworden und es muss auch hier festgehalten werden, dass jeder der Expansionscylinder auf der Temperatur zu erhalten ist, welche der eintretende Dampf besitzt. Die Anzahl der Cylinder muss mit der Höhe der Anfangstemperatur steigen, was für den Motor der Zukunft wohl zu beachten ist.

Was nun endlich den vierten Punkt betrifft, die Möglichkeit und Nothwendigkeit der Vervollkommnung des Mechanismus, so ist hier namentlich hervorzuheben, dass die grössere Anfangstemperatur, wenn (wie es durchaus nothwendig für den Motor der Zukunft) keine stärkere Abnützung gestattet wird, die Construction erschweren muss. Auch in dieser Hinsicht ist aber die Dampfmaschine im Vortheil gegenüber den andern Wärmemotoren, weil die Temperatur der motorischen Substanz auch bei den oben verlangten höhern Anfangstemperaturen noch eine Heizung der Cylinderwände zulässt.

Die nämlichen Betrachtungen sind nun auch auf die Gas- und Heissluftmotoren anzuwenden. Das Temperaturgefälle, mit welchem diese arbeiten, ist bei erstern etwa $1400 - 700^0 = 700^0$, bei letztern $1800 - 600^0 = 1200^0$, also in der That viel bedeutender als bei den Dampfmaschinen. Aber die oben als günstigste erwähnte Anfangstemperatur von 450^0 wird bei weitem überschritten, so dass also diese Motoren in dieser speciellen Hinsicht ebenso verbesserungsbedürftig sind wie die Dampfmaschinen, indem sie die zweckmässigste Obertemperatur noch mehr überschreiten, als sie von der Dampfmaschine unterschritten wird.

Die Untersuchung des Kreisprocesses ergibt erstens die Abweichung des Arbeitsdiagramms der motorischen Substanz von dem günstigsten zwischen Adiabaten und Isothermen verlaufenden. Die hieraus entspringenden Verluste sind aber weit weniger bedeutend als die aus der zu grossen Höhenlage des Processes überhaupt resultirenden. Denn die grösste mögliche Ausnutzung durch einen Wärmemotor ist gegeben durch $\frac{T - T_1}{T}$, wo T die absolute Anfangs-, T_1 die absolute Endtemperatur bedeutet. Arbeitet ein Motor aber mit den Grenzen 400^0 und 50^0, so beträgt der Maximalnutzeffect 52 %, arbeitet er mit den Grenzen 1550^0 und 600^0, so beträgt derselbe wieder bloss 52 %, obgleich das Temperaturgefälle jetzt 950^0 statt wie im ersten Fall nur 350^0 ist. Da aber mit einer solchen Erhöhung der Temperaturdifferenz alle Verluste steigen, so muss für den Zukunftsmotor daran festgehalten werden, dass die untere Temperatur seines Kreisprocesses die niedrigste erreichbare, d. h. diejenige des Condensators der Dampfmaschine sei.

Der Einfluss der Cylinderwandungen muss bei diesen Motoren ein ungünstiger sein, weil sich wegen der Erhaltung der Materialien die Kühlung derselben nicht umgehen lässt. Bei einer Dampfmaschine, die pro 1 Pferdekraft-Stunde 7,5 *kg* Dampf von 160^0 mit 615 W. E. Erzeugungswärme pro 1 *kg* braucht, beträgt die wirkliche Ausnutzung der Energie $\frac{75 \cdot 60 \cdot 60}{425 \cdot 7{,}5 \cdot 615} = 14$ % statt der im Maximum möglichen von $\frac{160 - 40}{160 + 273} = 28$ %, was einem Verlust von 50 % entspricht. Eine Gaskraftmaschine bedürfe pro 1 Pfkr.-Std. 0,8 m^3 Gas von 5000 W. E. Heizeffect und es betragen die Temperaturen am Anfang und Ende des Hubes 1800^0 und 600^0. Dann nutzt diese Maschine $\frac{75 \cdot 60 \cdot 60}{425 \cdot 0{,}8 \cdot 5000} = 16$ % statt der möglichen $\frac{1800 - 600}{1800 + 273} = 58$ % aus, was einem Verlust von 72 % entspricht.

Die Differenz des Verlustes von 72 % beim Gasmotor gegenüber nur 50 % bei der Dampfmaschine rührt zum grössten Theil von der Kühlung der Cylinderwandungen bei ersterm her. Ein solcher Motor, dessen Wände gekühlt werden müssen, entspricht also keinenfalls den Bedingungen, die an den Motor der Zukunft zu stellen sind; bei diesem darf vielmehr die obere Temperatur der motorischen Substanz nur so hoch liegen, dass eine andauernde Erhaltung der Cylinderwände auf derselben keine übermässige Abnutzung bedingt.

Für die Gaskraft- und Heissluftmaschine kommt also in erster Linie die Herabsetzung des Kreisprocesses auf eine niedrigere Temperatur in Frage. Diess darf natürlich nur so geschehen, dass den Verbrennungsproducten, aus denen die motorische Substanz besteht, Wärme *nutzbringend* entzogen wird. Rationell kann dies nur auf directem Wege durch Mischung derselben mit andern motorischen Substanzen niedriger Temperatur, geschehen. Von Luft- und Wasserdampf, die in Frage kommen können, ist der letztere wegen seiner grössern spec. Wärme, grössern Arbeitsfähigkeit und namentlich wegen der Möglichkeit der Condensation bei Weitem vorzuziehen. Aus dieser Sorte von Wärmemotoren würde sich also derjenige der Zukunft dadurch entwickeln, dass durch ein passendes Gemisch ihrer motorischen Substanz mit Wasserdampf der Kreisprocess in die günstigste Höhenlage verlegt wird.

Geht man von den Dampfmaschinen aus, so muss nach dem Gesagten die obere Grenze ihres Kreisprocesses hinaufgerückt werden. Durch directe Steigerung des Dampfdrucks im Kessel ist diess nicht möglich, denn noch bei nur 236^0 des siedenden Wassers beträgt die Dampfspannung schon 30 Atmosphären. Das genügend weit getriebene Ueberhitzen des Dampfes in besondern Apparaten hat sich in der Praxis gar nicht bewährt. Man wird also auch hier wieder auf die directe Ueberhitzung des Wasserdampfes durch Mischen desselben mit den heissen Verbrennungsgasen der Gas- und Heissluftmotoren geführt, als die einzige Möglichkeit, denselben genügend zu überhitzen. Und so ergiebt sich also in beiden Fällen, dass: „soweit sich auf Grund der bisherigen Erfahrungen ein Urtheil über die zukünftige Entwickelung der Wärmemotoren bilden lässt, die motorische Substanz der Wärmemotoren der Zukunft auf ungefähr 450^0 überhitzter Wasserdampf gemischt mit den zu seiner Ueberhitzung verwendeten ihm direct beigemischten Verbrennungsproducten sein muss."

Bei der Durchführung dieses Principes müsste beachtet werden, dass 1) Wärmeverluste durch Abkühlung ebenso sorgfältig vermieden werden müssen, wie bei Dampfkesseln und den Cylindern der Dampfmaschinen; 2) darf die vollkommene Verbrennung der Gase durch die Mischung mit Wasserdampf nicht gehindert werden; 3) müssen die überhitzenden Verbrennungsproducte so heiss als möglich sein' damit ein möglichst geringes Quantum derselben zur Ueberhitzung des Wasserdampfes nothwendig ist und durch die Luftpumpe fortgeschaft werden muss; 4) müssen die kleinsten Maschinen mit 2, die grössern mit mehr Expansionscylindern gebaut werden behufs Ausnutzung des grossen Temperaturgefälles.

Den Vorgang in einer nach diesen Principien gebauten Maschine kann man sich in folgender Weise denken. Bei dem Beginn der Kolbenbewegung im Hochdruckcylinder tritt wie gewöhnlich frischer Dampf hinter den Kolben, Nach Absperrung des Zuflusses erfolgt die Explosion des Gasgemisches in einer bis zu diesem Augenblick verschlossenen und nun geöffneten Kammer im rückwärtigen Cylinderdeckel, worauf die Verbrennungsproducte sich mit dem Dampf mischen und denselben überhitzen. Die Explosionskammer wird zur Kühlung mit einem Dampfmantel versehen, durch welchen dieser getrocknet wird. Zur innern Abkühlung derselben tritt noch etwas Dampf in dieselbe ein, sobald der Druck im Cylinder unter die Admissions-

spannung gesunken ist. Beim Rückgang des Kolbens wird der Inhalt der Explosionskammer theilweise in den Niederdruckcylinder abgegeben, hierauf die Kammer entleert und von neuem mit dem explosiblen Gemisch gefüllt. Der Verfasser giebt ein Diagramm, welches den diesen Processen entsprechenden Druckverlauf im Arbeitscylinder zur Anschauung bringt und berechnet, dass eine Verbund-Dampfmaschine, die als solche 100 Pfdkr. leistete, nun 164 solche indiciren würde, indem die Zunahme der Diagrammfläche 64% betragen würde.

Wir fühlen uns nicht berufen zu untersuchen, wie weit die hier dargelegten Ideen des Verfassers sich in die Wirklichkeit übersetzen lassen und zu entscheiden, bis zu welchem Betrag die von ihm vorgeschlagenen Vervollkommnungen unserer gegenwärtigen Wärmemotoren seine darauf gestützten Hoffnungen realisiren würden. Die blosse weitere Complicirung der Mechanismen scheint, nach dem zu schliessen was in den letzten Jahren im Dampfmaschinenbau geleistet worden, nicht allzuschwer ins Gewicht zu fallen, um die Vortheile grösserer Ersparnisse an Brennmaterial aufzuwiegen. Um nur an einem Beispiel zu zeigen, wie hochwichtig und in bestehende Verhältnisse tief einschneidend alle Bestrebungen nach besserer Ausnützung des Heizwerthes der Kohlen in den Wärmemotoren erscheinen, sei erwähnt, dass die Einführung von Dreifach- und Vierfach-Verbundmaschinen im Schiffsbau den Erfolg hatte, die Transportkosten so weit für Güter nach dem Osten zu ermässigen, dass der Verkehr mit Umgebung des Suezcanals sich wieder in die alten Bahnen um das Kap der guten Hoffnung zu wenden beginnt, natürlich nur in denjenigen Fällen, wo die Transportzeit weniger ins Gewicht fällt und nur so lange, bis die Suezcanalgesellschaft die bedeutenden Abgaben für die den Canal durchfahrenden Schiffe wird etwas ermässigt haben. — Jedenfalls darf der Weiterentwickelung der Wärmemotoren mit grossem Interesse entgegengesehen werden und scheinen uns die vorstehenden Ausführungen ganz dazu angethan zu zeigen, in welcher Richtung sie wird erfolgen müssen.

Literatur.

Academy Architecture and Annual Architectural Review 1889, herausgegeben von Alex. Koch und C. W. English, Architekten in London, in Berlin bei Ernst Wasmuth. Preis 3 Mark.

Schon seit Jahren ist es Sitte, in Verbindung mit den grössern Kunstaustellungen illustrirte Kataloge herauszugeben, welche ein mehr oder weniger getreues Bild der zur Schau gestellten Leistungen geben, jedenfalls aber als ein äusserst werthvolles Mittel zur Orientirung in diesen Ausstellungen und später ein oft und gern durchblättertes „Souvenir" bilden. Es steht ausser Zweifel, dass Nichts der Popularisirung der Kunst und Künstler so mächtigen Vorschub geleistet hat, als eben diese illustrirten Kataloge. Eine Eigenthümlichkeit jedoch, die allen diesen Katalogen so ziemlich gemeinschaftlich anhieng, war der Umstand, dass wenn auch alle die grössern Kunstausstellungen neben Sculptur und Malerei auch Architekturabtheilungen enthielten, dieselben doch mit der grössten Missachtung behandelt, d. h. gänzlich ignorirt wurden. Der Grund hiefür liegt in dem geringen Verständniss, das im Allgemeinen der Architektur entgegengebracht wird.

Mit obgenanter Publication soll das an den Architekten bisanhin begangene Unrecht gut gemacht werden, soweit es wenigstens die Londoner Ausstellung der Royal Academy anbelangt und wir zweifeln nicht, dass, falls dieser Versuch gelingen sollte, wozu alle Anzeichen vorhanden sind, die andern Länder, speciell Frankreich und Deutschland bald nachfolgen werden, und dass es so nach und nach gelingen werde, den Architekten auch beim grossen Publicum die Gleichstellung als Künstler mit den Malern und Bildhauern zu erobern.

Das Werk unseres Collegen und Landsmannes Koch enthält genau hundert Seiten Illustrationen auf feinstem Papier, wovon acht in Lichtdruck und die andern in Zinkätzung ausgeführt sind. Bei der letztern Darstellungsart sind diejenigen Originale, welche Halbtöne enthalten, durch das bekannte Meisenbach'sche Verfahren, d. h. vermittelst eines feinen Netzes von Punkten oder Strichen wiedergegeben, während die Strichzeichnungen durch directe photographische Uebertragungen auf die glatte Zinkplatte reproducirt wurden. In allen drei Darstellungsarten haben wir es mit der reinen photographischen Wiedergabe des Originals zu thun, wodurch das Charakteristische derselben vollkommen gewahrt blieb, was der Publication einen besonderen Werth verleiht.

Ueber die Darstellungsweise haben sich unsere Leser durch die in letzter Nummer veröffentlichten Abbildungen, die dem Koch'schen Werke entnommen sind, hinreichend orientiren können. Unsere Auswahl hätte vielleicht noch etwas umfassender sein können, um die Verschiedenartigkeit der ausgestellten Originale zu zeigen, so hätte u. A. auch noch das Bild auf Seite 73 des Kataloges, in welchem die von Herrn Koch in seinem Artikel erwähnte Zeichnungsmanier mit beinahe vollständiger Vermeidung der Contur dargestellt ist, Platz finden können. Wir haben uns jedoch absichtlich auf wenige charakteristische Zeichnungen beschränkt unter der Voraussetzung, dass diejenigen, die sich mehr für die Sache interessiren, das Werk selbst anschaffen werden.

Dasselbe zerfällt in zwei Theile, deren erster Zeichnungen der Academie und deren zweiter eine allgemeine Revue enthält. Im zweiten Theile werden den Schülern Sempers die Darstellungen des Hofburgtheaters und des Museums in Wien besonders willkommen sein, die in Ansichten und Details im Ganzen 12 Seiten umfassen. Wenn auch das Buch nur ein illustrirter Ausstellungs-Katalog sein will, dem offenbar der zweite Theil nur beigelegt wurde, um den Herausgebern die engen Grenzen, die eine architektonische Ausstellung für sich allein ihnen gesteckt hätte, etwas zu erweitern, so muss doch gesagt werden, dass es als solcher alles derartige früher Gebrachte hinter sich lässt, und ganz ohne Anmassung sich als eine architektonische Publication hätte qualifizieren dürfen, an der von einem illustrirten Austellungs-Katalog nichts haften geblieben ist, als der ausserordentlich billige Preis von 3 Mark, für welchen man einige wenige Inserate mit in den Kauf nehmen muss.

Miscellanea.

Beheizung der Personenwagen auf den schweizerischen Eisenbahnen. Der schweizerische Bundesrath hat am 1. Juli nachfolgendes Kreisschreiben an sämmtliche schweizerischen Eisenbahngesellschaften gerichtet: „Der schweizerische Bundesrath hat in Betracht,

1) dass den Eisenbahngesellschaften im Art. 29 des Eisenbahngesetzes vom 23. December 1872 die gehörige Beheizung der Personenwagen ausdrücklich zur Pflicht gemacht und der Bundesrath befugt und verpflichtet ist, die genügliche Vollziehung dieser Gesetzesbestimmung zu verlangen;
2) dass die den hergebrachten Heizungssystemen anhaftenden Mängel und Gefahren nicht bestritten sind und der grössere Theil der Gesellschaften die Dampfheizung mit gutem Erfolg theils schon eingeführt hat und theils einzurichten sich anerbietet;
3) dass nach den vorliegenden Mittheilungen die gegen das System der Dampfheizung vorgebrachten Einwendungen technischer Natur unbegründet sind;
4) dass daher die auf die weitere Ausdehnung des Systems der Dampfheizung der Personenwagen gerichteten Bestrebungen ausdrücklich zu billigen und zu fördern sind;
5) dass bei dieser Sachlage auch die dissentirenden Verwaltungen angehalten werden müssen, die Einführung der Dampfheizung in Aussicht zu nehmen, da sonst entweder die beliebige Einstellung der Wagen verschiedener Gesellschaften in einen Zug oder die Anwendung der Dampfheizung in den Zügen mit Wagen verschiedener Gesellschaften ausgeschlossen wäre, was als ein empfindlicher Uebelstand betrachtet werden müsste und unter Umständen zur Calamität werden könnte,

beschlossen:

1. Der Bundesrath anerkennt, dass das System der Dampfheizung die im Art. 29 des Eisenbahngesetzes verlangte gehörige Heizung in den Personenwagen in genügender Weise sichert.

2. Derselbe nimmt Vormerkung vom dermaligen Stand der Dampfheizungen und behaftet die Verwaltungen der schweizerischen Centralbahn, der Emmenthalbahn und der Toggenburgerbahn bei den abgegebenen Erklärungen, wonach dieselben ihre Personenwagen mit Dampfheizungseinrichtungen versehen werden.

3. Die übrigen Verwaltungen sind eingeladen, die vorhandenen Wagenheizungen, soweit es nicht bereits geschehen ist, durch Dampfheizungseinrichtungen zu ersetzen.

4. Zu diesem Zwecke wird denselben eine Frist von fünf Jahren anberaumt, inner welcher die Erstellung der Dampfheizungseinrichtungen successive und in der Art erfolgen soll, dass damit zuerst die Wagen

auszurüsten sind, welche in solchen Zügen laufen, die mit Material verschiedener Verwaltungen geführt werden.

5. Den Gesellschaften ist vorbehalten, beim Bundesrathe die Bewilligung von Ausnahmen, bezw. angemessene Fristverlängerung zu beantragen, wo besondere Verhältnisse dazu Anlass geben.

Jedenfalls sind aber die Wagen, welche mit der Dampfheizungseinrichtung nicht versehen werden, mit Leitungsröhren auszurüsten, damit deren Einstellung in beliebige Züge nicht behindert ist.

Der Verein schweiz. Cement-, Kalk- und Gyps-Fabricanten versammelte sich letzten Sonntag in Olten. Nach Erledigung der Verwaltungsangelegenheiten gab die 1892 bevorstehende neue Regelung der Zollverhältnisse mit unsern Nachbarstaaten Anlass zu einer lebhaften Discussion. Es wurde bedauert, dass der Zollansatz auf Roman-Cement s. Zt. reducirt wurde. Die Erhaltung der gegenwärtigen Ansätze auf Cement und hydr. Kalk wurde sehr bestimmt verlangt, während einige Gyps-Fabricanten für ihren Artikel noch eine Erhöhung fordern. — Mit Rücksicht auf die bei jedem neuen Abschluss stark gestiegenen Coakspreise findet die Versammlung einen Aufschlag der Verkaufspreise als begründet. Kalkfabriken rügen die höhere Fracht für Kalk im Vergleich zu Backsteinen und Gyps und wünschen Einreihung in den Ausnahmetarif für Baumaterialien oder Frachtermässigung in anderer Form für ihren grossen Verkehr.

Locomotiven der schweizerischen Eisenbahnen. Nachfolgende Tabelle gibt über den Bestand und die Verwendung sämmtlicher den schweizerischen Eisenbahnen gehörenden Locomotiven im laufenden Sommersemester d. h. in der Zeit vom 1. Juni bis 15. Oct. a. c. übersichtliche Auskunft:

Benennung der Bahnen	Zahl d. Locomotiven	Im Linien-Dienst	Im Rangir-Dienst	Total	%	Disponible	%	In Reparatur: Im Depot	Im Atelier	Total	%
1. Hauptbahnen (Normal)	580	352	60	412	71	85	15	16	67	83	14
2. Normale Nebenbahnen	39	20	—	20	51	14	36	2	3	5	13
3. Schmalspur-Bahnen	32	17	—	17	53	13	39	1	1	2	8
4. Zahnrad-Bahnen	28	16	—	16	60	11	30	1	—	1	10
Total	679	405	60	465	69	123	17	20	71	91	14

Concurrenzen.

Bebauungsplan in Neuenburg. Zur Gewinnung von Entwürfen für die Ueberbauung eines im Norden des Hafens von Neuenburg gelegenen, rechteckigen Bauplatzes eröffnet der Stadtrath von Neuenburg unter den schweizerischen oder in der Schweiz wohnenden Architekten einen Wettbewerb. Die auf dem 150 *m* langen und gegen 33 *m* breiten Platz zu entwerfenden Bauten sollen den Erwerbern derselben zeigen, wie dieser Gebäudecomplex zu Miethhäusern, öffentlichen Localen, Magazinen am zweckentsprechendsten verwerthet werden kann, wobei der entwerfende Architekt nicht gehalten sein soll, den ganzen Platz mit Gebäuden zu überdecken. Es können auch in der Längs- oder Querrichtung gedeckte Durchgänge, sowie auch eine oder mehrere Querstrassen vorgesehen werden. Die Façaden können einfach gehalten sein; immerhin haben sie den in der Nähe befindlichen öffentlichen Bauten zu entsprechen. Eine Bausumme ist in Folge dieser Bestimmungen nicht festgesetzt und auch hinsichtlich des zu wählenden Stils ist den Bewerbern alle Freiheit gelassen. Verlangt wird: Ein Lageplan im 1 : 1000; ein „Plan de distribution" im 1 : 200; ein Querschnitt, Ansichten der vier Façaden, ebenfalls im 1 : 200, eventuell eine Perspective mit der Südfaçade, sowie der Entwurf eines Pflichtenheftes. Dem aus den HH. Architekt *Léo Châtelain* in Neuenburg, Architekt *Tièche* in Bern und Architekt *Louis Bezencenet* in Lausanne bestehenden Preisgericht ist eine Summe von 3000 Fr. zur Vertheilung an die Verfasser der drei oder vier besten Entwürfe zur Verfügung gestellt. Termin: *30. September a. c.* Vierzehntägige Ausstellung der Entwürfe *nach* dem Spruch des Preisgerichtes. Das unseren Grundsätzen entsprechende Programm ist vom Preisgericht gutgeheissen worden und es können Exemplare davon nebst Lageplan bei der „Direction des travaux publics de la Commune de Neuchâtel" bezogen werden.

Evangelisch-lutherische Kirche in Dresden. Der Kirchenvorstand der Trinitatskparochie in Dresden beabsichtigt eine Kirche erbauen zu lassen und schreibt zur Erlangung von Entwürfen hiefür eine allgemeine Preisbewerbung aus. Termin: 8. Januar 1890. Preise: 3000, 2000 und 1000 Mark. Im Preisgericht sitzen neben dem Oberbürgermeister als Präsidenten und dem dortigen Pfarrer die HH. Professor *Ende* in Berlin, *Hase* in Hannover, *Lipsius* in Dresden, Arch. *Weissbach* und Baudirector *Hölemann* in Dresden. Das Programm ist unentgeltlich zu beziehen in der Pfarramtskanzlei Stephanienstrasse 2 II in Dresden.

Evangelische Garnisons-Kirche in Strassburg i. E. (Bd. XIII S. 133.) Der Termin ist um einen Monat d. h. bis zum 15. November a. c. erstreckt worden.

Restauration der Barfüsserkirche in Basel. In einer auf Basler Architekten beschränkten Preisbewerbung zur Erlangung von Entwürfen für die Restauration der Barfüsserkirche in Basel wurde ein erster Preis nicht verliehen, zweite Preise erhielten Herr *Emanuel La Roche* und die HH. *Gustav* und *Julius Kelterborn* und ein dritter Preis wurde Herrn *Armin Stöcklin* zuerkannt.

Necrologie.

† **Albert Giesker.** Am 8. ds. ist in Zürich Maschineningenieur A. Giesker, Mitglied des hiesigen Ingenieur- und Architekten-Vereins und der G. E. P. nach längerer Krankheit im Alter von 45 Jahren gestorben. Derselbe hat seine Studien (unter Einschaltung von einem Jahr Praxis) von 1862 bis 1866 an der mechanisch-technischen Abtheilung des eidg. Polytechnikums gemacht. Von 1867 bis 1869 war er an der hessischen Nordbahn im Maschinendienst und von 1869 bis 1870 in der Sigl'schen Locomotivfabrik in Wien thätig. Im nämlichen Jahre errichtete er in St. Petersburg eine Locomotivfabrik und trat sodann in die Werkzeug- und Maschinenfabrik von Daverio & Co. in Rorschach als Theilhaber ein, welche unter der Firma Daverio Siewerdt & Giesker in den Jahren 1872 und 1873 nach Oerlikon übersiedelte. Nach seinem im Jahre 1877 erfolgten Austritt aus dieser Firma, aus welcher die Maschinenfabrik Oerlikon hervorgegangen ist, gründete Giesker in Enge bei Zürich ein eigenes Geschäft, das sich fast ausschliesslich mit Heizungs- und Ventilationseinrichtungen befasst hat.

Berichtigung. Ein ärgerlicher Druckfehler hat sich in letzter Nummer eingeschlichen und ist von uns leider übersehen worden. Im Eingang des Artikels: Vorhalle im Bundesrathshaus sollte es selbstverständlich heissen: „Beim Eintritt in das *alte*" — anstatt: „in das *neue* Bundespalais." —

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
14. Juli	Casp. Steinmann	Niederurnen	Aufbau eines dritten Stockwerkes auf das Schulhaus.
14. „	Ortsverwaltung	Felben Ct. Thurg.	Erdbewegung von etwa 6000 m^3 für das Erhöhen des Hochwasser-Dammes.
15. „	Gemeindrath	Töss	Herstellung einer steinernen Brücke über die Kempt.
15. „	Müller, Gemeindammann	Hemmersweil Ct. Thurgau	Correction der Aach.
17. „	Dorfschulpflege	Wädensweil	Spengler-, Schlosser-, Schmiede-, Glaser-, Schreiner- und Maler-Arbeiten für das neue Schulhaus.
27. „	Ch. Ph. Mercier	Glarus	Maurer-, Zimmer- und Schreinerarbeiten an den Gebäuden der Knabenerziehungsanstalt Bilten.
6. Aug.	H. Gruner	Savona Ober-Italien	Rohrlegerarbeiten mit zugehörigen Grab- und den übrigen Nebenarbeiten für das Wasserwerk von Savona.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIV. Revue polytechnique № 3.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XIV. ZÜRICH, den 20. Juli 1889. № 3.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
21. Juli	Cantonsbauamt	Bern	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Dachdecker- und Spenglerarbeiten für den Neubau eines Käsespeichers und eines Fabrikgebäudes.
22. „	A. Geiser, Stadtbaumeister	Zürich	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für die Umfassungsmauern im städtischen Centralfriedhof.
24. „	Schulcommission	Fischenthal	Neubau einer Turnhalle beim Schulhaus Bodmen-Fischenthal.
24. „	Gemeindrath	Oensingen Ct. Soloth.	Renovation des Schulhauses.
25. „	Gemeindrath	Wasterkingen Ct. Zürich	Maler- und Dachdeckerarbeiten an der Kirche.
25. „	Stadtbauamt	Chur	Herstellung eines ca. 7 *km* langen Alpweges.
25. „	Gemeindevorstand	Zillis, Ct. Graub.	Fassung einiger Quellen ob dem Dorfe Reischen, Grabarbeiten zur Legung der Leitung etc.
25. „	Steiner, Archit.	Schwyz	Schreiner- und Glaserarbeiten zum Theresianum im Institut Ingenbohl.
27. „	C. Schmid-Kerez, Archit.	Zürich	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten der neu zu errichtenden Central-Molkerei im Industrie-Quartier.
29. „	Rud. Salis Präs. d. Baucomm.	Chur	Erd- und Maurerarbeiten für den Neubau der cantonalen Irren- und Kranken-Anstalt im Waldhaus bei Chur.
30. „	H. v. Segesser	Luzern	Herstellung des Gewerbegebäudes des Reusswasserwerkes in Luzern.

Der Einsturz des South-Fork Dammes und die Zerstörung von Johnstown in Pennsylvanien.

I.

Am 31. Mai ist der Damm einer der grössten künstlich gestauten Seen in America weggespühlt worden und der plötzliche Ausbruch der riesigen Wassermassen hat das ganze unterhalb liegende Thal mit vielen Ortschaften, namentlich aber die Städte Johnstown und Kernville verwüstet, wobei an Menschenleben und Eigenthum so furchtbare Zerstörungen angerichtet wurden, dass die Katastrophe als die schwerste in den Ländern englischer Zunge bezeichnet wird. Beschreibungen der Verwüstungen, des Elendes der heimgesuchten Gegenden sind s. Z. durch alle politischen Zeitungen gegangen. Wir werden uns daher hier weniger mit dieser Seite des Gegenstandes befassen, als vielmehr auf dasjenige eintreten, was den Techniker interessiren muss, also auf die Anlage des zerstörten Bauwerks, die Ursachen der Zerstörung und die Mittel, welche die Zerstörung hätten verhindern können. Bei der wachsenden Wichtigkeit, welche diesen künstlichen Kraftsammlern in der

Fig. 1. **Uebersichtskarte.**

Fig. 2. **South-Fork See vor dem Dammbruch.**

Gegenwart zukommt, muss der Ingenieur aus allen solchen, zum Glück in diesem Umfang seltenen Katastrophen zu lernen suchen, wie er es anzustellen hat, um dieselben bei neuen Bauten unmöglich zu machen. Und wir werden auch wirklich hier wieder in eindringlicher Weise aufmerksam gemacht auf die Umstände, deren Beachtung das Unglück verhütet hätte, ein Unglück, das zu denjenigen gehört, die eigentlich gar nicht vorkommen dürften, weil hier nicht eine höhere Gewalt, welcher der Mensch ohnmächtig gegenüber steht, geherrscht hat, sondern weil die Ursache der Katastrophe, die vielen Tausenden von Menschen das Leben gekostet hat, in der unvollkommenen Anlage und unzweckmässigen Unterhaltung des Baues gelegen ist.

Wir entnehmen unsere Angaben sowie auch mehrere Zeichnungen einigen Juni-Nummern des „Scientific American" und den „Engineering News", welch letztere uns aber nicht im Original, sondern nur in einem Auszug, den das „Centralblatt der Bauverwaltung" giebt, zu Gebote stehen. Die Massangaben beider Quellen stimmen allerdings nicht immer überein, doch scheinen diejenigen der letztern Quelle die zuverlässigeren zu sein. Aus der Uebersichtskarte (Fig. 1) ist ersichtlich, dass durch den Damm das kleine Flüsschen South-Fork zu einem künstlichen See von unregelmässiger Form gestaut wurde, dessen Breite etwa $2^1/_2$ *km*, dessen Oberfläche etwa 162 *ha* und dessen Inhalt etwa $16^1/_2$ Millionen (nach „Engineering News" 20 Mill.) m^3 betrug. Der Damm wurde vor ungefähr 35 Jahren vom Staate Pennsylvania gebaut, um Wasser für die Versorgung des westlichen Theils des Pennsylvania-Canals zu gewinnen. Im Jahre 1859 kam die Pennsylvania-Eisenbahn in Besitz des Dammes, weil sie den Canal angekauft hatte und etwa 4 Jahre später wurde der Damm zum ersten Mal schadhaft. An Stelle eines der fünf Grundablässe trat ein Wasseraustritt mit nachträglicher Senkung des ganzen Dammes an diesem Orte ein. Nach diesem Unfall, der aber nur wenig Schaden an fremdem Eigenthum verursachte, wurden See und Damm mit etwa

Fig. 3. **Mauerwerk am äussern Fusse des Dammes.**

3 *m* Wasserhöhe bis 1875 sich selbst überlassen, da der Canal nicht mehr benutzt wurde. Im Jahre 1880 wurde der Damm vom South-Fork Jagd- und Fischclub, der den See gekauft hatte, ausgebessert und letzterer wieder gefüllt.

Der Damm wurde vom bauleitenden Ingenieur Moorhead unter Oberaufsicht von N. E. Morris, dem ersten Assistent-Ingenieur des Pennsylvania Staatscanals, gebaut. Beide Ingenieure sind seither gestorben. Der 22 *m* hohe und 284 *m* lange Damm ist aus Erde errichtet. Er wurde auf dichten Schieferfels aufgesetzt, und aus thonigem Material in gut gestampften Schichten aufgeführt. Die ursprüngliche Ausführung war jedenfalls tadellos, denn die einzelnen Lagen besassen eine solche Festigkeit, dass die beim Bruch aus-

gerissene Lücke auf beiden Seiten fast senkrecht begrenzt ist, und auf der Seeseite treppenförmig abgestufte, mauerähnliche Stücke bis zur halben Höhe der Lücke stehen blieben. Die Kronenbreite betrug 6,1 *m*, die innere Böschung war zweifüssig, die äussere anderthalbfüssig. Auch war diese mit rauhen, vierkantigen Steinen abgepflastert und jene mit einem Belag von grossen Steinen gedeckt. Auch nach der

Fig. 4. **Zustand nach dem Bruch des Dammes.**

letzten Reparatur durch die Jagd- und Fischgesellschaft hatte sich der Damm als dicht erwiesen.

Das Flüsschen South-Fork, das dem See das Wasser zuführt und so unbedeutend ist, dass es erst im Laufe eines Jahres denselben zu füllen im Stande ist, wird auf der rechten Seite des Dammes durch das seitliche felsige Ufer des Sees wieder abgeführt. Dieser normale Abfluss

Fig. 5. **Conemaugh-Thal und Johnstown.**

Legende: 1. Sammler und Damm. 2. Conemaugh. 3. Ost-Conemaugh. 4. Chemische Fabrik. 6. Deutsche katholische Kirche. 7. Güterbahnhof. 8. Methodistenkirche. 9. Waarenhaus. 10. Schulhaus. 11. Eisenwerk. 12. Ponton. 13. Provisorischer Güterbahnhof. 14. Ponton. 15. Schulhaus. 16. Lutherische Kirche. 17. Baptistenkirche.

besass eine Breite von etwa 22 *m* und seine Sohle lag ursprünglich $2^1/_2$ *m* unter der Dammkrone. Seit den Wiederherstellungsarbeiten im Jahr 1888 hatte sich die Dammkrone aber gegen die Mitte um etwa einen Meter gesenkt, so dass sie hier noch um 1,4 *m* über der Sohle des Auslaufes lag. Hiedurch und durch einen in demselben angebrachten Fischrechen, sowie durch die Joche von zwei hölzernen Brücken wurde der Ausflussquerschnitt des Sammlers vielleicht bis auf die Hälfte verkleinert.

Nun führten aber noch fünf Gusseisenröhren von 0,60 *m* Durchmesser, die im hintern Theil in gewölbte Tunnel übergiengen, durch den Fuss des Dammes.

Die Einlassschleusen zu diesen Grundablässen waren früher von einem hölzernen nur zu Schiff erreichbaren Thurm aus bedient worden (Fig. 7). Die Grundablässe hatten aber nicht in erster Linie den Zweck gehabt, den seitlichen Abzugscanal bei zu grossem Wasserzufluss zu unterstützen, sondern sie bildeten einen Theil der Vorrichtungen zum Speisen des Canals. Ihr Wasser floss den South-Fork und Little-Conemaugh hinunter und dann in den Staatscanal. Als daher die Fi-

Fig. 6. **Ansicht des zerstörten Dammes von Innen.**

Fig. 7. **Damm-Querschnitt.**

schereigesellschaft die Reparatur des Dammes vornahm, wurden diese Grundablässe definitiv geschlossen. Ob dieselben im Stande gewesen wären, den Damm zu retten, ist uns unmöglich zu berechnen, da wir die nöthigen Daten über die stündliche Zunahme des Wassers im See an dem verhängnissvollen Tage nicht genau genug abzuschätzen vermögen. Offenbar wird sich die eingesetzte Untersuchungscommission auch mit dieser Frage befasst haben.

Tour de 300 mètres.

Soviel ist jedenfalls sicher, dass eine geeignete Entleerung des See's durch die Unterdrückung des Grundablasses beeinträchtigt wurde, was namentlich desshalb in Betracht fällt, weil in Folge der Verkleinerung des seitlichen Abflussprofils von 53 m^2 auf ungefähr die Hälfte (durch die oben erwähnte Verkleinerung der Stauhöhe auf 1,4 *m*) die Sicherheit der Thalsperre ohnehin schon mindestens im nämlichen Verhältniss reducirt war.

Ueberfluthung war denn auch wirklich die Ursache der Katastrophe. Mehrtägiges, stürmisches Regenwetter, das auch in andern Theilen des Landes zu Ueberschwemmungen geführt und Johnstown mit Umgebung zum Theil schon unter Wasser gesetzt hatte, führte dem See aus seinem 145 km^2 grossen Sammelgebiet eine ausserordentliche Wassermenge zu. Nie in den letzten 8—9 Jahren war es vorgekommen, dass der Abfluss nicht zur Wegführung auch der grössten zuströmenden Fluthen genügt hätte; diesmal sollte es anders kommen. Ingenieur Parker jr., der mit einigen 40 Mann in der Nähe des Dammes mit Drainage beschäftigt war, ist Zeuge des Vorganges gewesen. Seit dem Morgen des 1. Mai (Freitags) stieg das Wasser stündlich um etwa 30 *cm*. Gegen Mittag wurde die Sachlage bedrohlich; Ing. Parker versuchte zuerst die Dammkrone durch eine Bretterwand und aufgeworfene Erde zu erhöhen. Da der See immer höher stieg, wurde auf der Westseite des Dammes ein etwa 6 *m* breiter Ablauf eröffnet. Weil man aber nach Wegräumen der obern losen Erde in ungefähr 1 *m* Tiefe auf Fels stiess, der hätte gesprengt werden müssen, so konnte man kein genügendes Querprofil herstellen.

Der Spiegel hob sich immer mehr. Um 11½ Uhr Vormittags gab Ingenienr Parker die Hoffnung auf, ein Ueberfliessen des Dammes zu verhindern. Ungefähr um 1 Uhr stand das Wasser etwa 10 *cm* über der Dammkrone. Zwei Stunden lang hielt die rückseitige Böschung dem überfliessenden Wasser gegenüber Stand. Um 3 Uhr begann der Dammbruch in der Mitte, wo ein 3 *m* weites Stück ausbrach. Nun gieng die Zerstörung rasch vor sich, indem das überfliessende Wasser sich tief und tiefer in das weiche Dammmaterial einfrass. Bald war der Damm in der Mitte bis auf den das Fundament bildenden Felsen weggespühlt und bevor noch der See sich entleert hatte, hatte die Bresche in der Höhe der Dammkrone eine Breite von etwa 130 *m* erreicht. Durch diese weite Oeffnung wälzte sich die Fluth in Form eines Katarakts und schon nach ¾ Stunden, (vor 4 Uhr) war der See entleert.

Der Damm war also nicht unterspühlt, wie es anfänglich hiess; er war in genügenden Dimensionen und solide ausgeführt. Die directe Schuld an dessen Zerstörung fällt auf den zu geringen Querschnitt des Ueberlaufes, der das Wasser zu dem in allen Fällen gefährlichen und unzulässigen Ueberfliessen des Dammes brachte. Ob die Abflussanlagen in ihrer ursprünglichen Form genügt hätten oder nicht, ob die Verschlechterung derselben unter den gegenwärtigen Besitzern durch die seither vorgenommenen Reparaturen allein die Schuld an der Katastrophe tragen, wissen wir noch nicht. Darauf hinzudeuten scheint allerdings die durch die Zeitungen gehende Notiz, dass die Fischereigesellschaft durch die Jury verantwortlich erklärt worden sei. Nach der Anschauung des „Scientific American" wäre es mehr der zu kleine Sicherheitscoefficient überhaupt (factor of ignorance!), den man bei Berechnung der Dimensionen des Abflusscanals angesichts der Unsicherheit der grössten möglichen Niederschlags- und Zuflussmengen in Anwendung gebracht hat, welchem das Unglück zuzuschreiben wäre.

(Schluss folgt.)

Von der Weltausstellung in Paris.

(Mit einer Tafel.)

II.

Wegen Raummangels sind wir genöthigt, die Fortsetzung des unter obiger Ueberschrift in letzter Nummer begonnenen Artikels zu verschieben; dagegen legen wir unserer heutigen Ausgabe eine perspectivische Darstellung des untern Theiles des Eiffel-Thurmes bei, die wir mit besonderer Genehmigung des Directors, Herrn *P. Planat*, der „Construction moderne" entnommen haben.

Concours d'un bâtiment d'école primaire à Beaulieu près Lausanne.

Rapport du Jury chargé d'apprécier les projets et de distribuer les prix.

Le Jury s'est réuni à Lausanne les 13 et 14 Mai courant; 16 projets de concours furent soumis à son examen, portant les désignations suivantes:

1⁰ Pinson.
2⁰ Ecusson vert et argent.
3⁰ Etoile rouge et noire.
4⁰ ▽▽▽.
5⁰ Epigraphe 89.
6⁰ Lux.
7⁰ Dada.
8⁰ Soleil.
9⁰ A. B. C.
10⁰ Yram.
11⁰ Ecusson de la Ville de Lausanne.
12⁰ Aurora.
13⁰ Juventuti.
14⁰ Simplet.
15⁰ Y.
16⁰ R. S/B.

Ce dernier projet arrivé tardivement fût néanmoins admis, le dépôt au bureau postal de départ en ayant été effectué en temps utile.

Les auteurs des projets se sont d'une manière générale conformés aux prescriptions du programme; l'ensemble du concours peut être envisagé comme très satisfaisant. La majeure partie des plans sont bons et bien étudiés, ils présentent — fait à noter — une analogie frappante avec les plans de l'école primaire de Villamont*) dont tous les concurrents à peu près se sont plus ou moins inspirés. Plusieurs des auteurs des projets furent moins heureux dans le choix de l'emplacement du bâtiment; d'étranges combinaisons sont proposées à ce sujet; de l'avis du Jury il ne paraît pas y avoir de doute sur la solution: la seule acceptable, selon lui, consiste à placer le bâtiment dans la partie supérieure du terrain, très près de la route, en disposant les préaux couverts et salles de gymnastique au sud des deux côtés, perpendiculairement à la façade longitudinale avec le plus d'espace possible entre celles de ces dépendances destinées aux garçons et celles pour les filles.

Dans un grand nombre de plans se rencontrent plusieurs salles d'école éclairées unilatéralement, en plein midi à peu près; c'est là une disposition que le Jury croit devoir combattre, il lui paraît absolument nécessaire à tous égards, qu'une salle d'école, orientée de cette manière, reçoive la lumière sur deux faces; la lumière entrant au midi doit pouvoir, à certains moments de la journée, être à peu près entièrement interceptée.

Après un premier examen des projets, le Jury a retenu pour être soumis à une étude plus approfondie ceux portant les numéros 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 et 15, qui lui ont paru le mieux répondre aux exigences du programme.

* * *

Le projet Nr. 4, ▽▽▽, constitue une copie textuelle ou à peu près de l'Ecole de Villamont; la disposition des classes est bonne, l'emplacement des aisances moins judicieux que dans d'autres projets, les couloirs qui y donnent accès sont un peu longs et augmentent le cube du bâtiment. Ce parti de plan a entraîné l'auteur du projet à placer en face de ses couloirs des vestiaires non demandés au programme dont l'effet est d'augmenter encore la surface bâtie.

La partie centrale de la façade au midi manque un peu de tranquillité, celle du nord est froide, les aisances y sont accusées avec trop peu de discrétion.

La variante de ce projet n'est pas recommandable.

* * *

Le projet Nr. 6, „Lux", est bien étudié, on y trouve de bons et utiles renseignements, tant dans le plan du bâtiment lui-même que dans celui de la distribution du terrain.

Les façades et l'étude de coupe très intéressantes qui les accompagnent dénotent chez leur auteur une préoccupation persistante de chercher à faire bien.

Le bâtiment est malheureusement trop allongé, les corridors n'en finissent pas; plusieurs salles ne reçoivent jour qu'au midi.

La disposition de la loge du concierge est peu heureuse en plan

*) „Schweiz. Bauzeitung", Vol. VI, pag. 36, 132, 133, 153 et 160; Vol. VII, pag. 31, 36, 43 et 50.

et surtout en façade. — Le musée scolaire a trop d'importance, il ne s'agit au fond que d'un cabinet de collections, l'auteur en a fait une véritable „Aula" et l'a caractérisée comme telle en façade.

La façade du Sud est moins intéressante que celle au Nord.

* * *

Le projet Nr. 7, „Dada." Bon parti de plan, mais le corridor principal est trop long, il est d'autant inutile de le prolonger jusqu'aux façades latérales que l'éclairage uniquement par les côtés est préférable. La fenêtre triple, projetée ici dans ce but, n'est pas très heureuse. — L'auteur paraît avoir eu conscience des critiques qui viennent d'être formulées, car il a élaboré une variante présentant une solution très heureuse, mais peu étudiée dans ses détails. Les salles d'école n'y sont séparées que par une paroi alors que rien n'empêcherait d'établir un mur dont la présence, au point de vue constructif, serait fort désirable; l'agencement des cabinets d'aisance laisse à désirer, la partie centrale entre les deux escaliers est trop étroite.

Les façades constituent la partie faible du projet, le plan de situation est bon, la variante B n'est pas admissible.

* * *

Le projet Nr. 8, „Soleil", a une valeur artistique réelle, il est regrettable que son auteur en ait compromis si gravement le succès par le parti de plan adopté, pour le centre du bâtiment beaucoup trop vaste, à corridors sombres et extraordinairement compliqués.

La disposition des préaux et salles de gymnastique dans l'axe du bâtiment scolaire, par laquelle l'auteur a voulu arriver à une séparation absolue des filles et des garçons, est contraire au principe posé plus haut par le Jury.

* * *

Le projet Nr. 9, „A.B.C.", est très sérieusement étudié par un auteur qui paraît posséder à fond son sujet. Le plan est concentré, simple et bon dans toutes ses parties. La disposition des corridors, bien éclairés, est particulièrement recommandable.

Il en est de même de celles des préaux couverts et des salles de gymnastique qui ne sauraient être meilleure.

Les façades sont intéressantes et heureusement conçues, la partie centrale de celle au sud, serait seule à revoir. La variante répond entièrement au programme du concours, et pourrait être exécutée telle quelle au besoin.

Le plan principal nous paraît cependant préférable, la façade du nord se présenterait sous un aspect plus heureux, la construction en général, et celle des toitures en particulier, serait plus normale, les lavabos vis-à-vis des aisances mieux en place; le coût en serait, il est vrai, quelque peu supérieur, mais une compensation serait établie par les trois locaux qui seraient obtenus en plus, dont l'utilité paraît établie. Un seul escalier pour les combles serait suffisant.

Le Jury envisage que la mise en exécution de ce projet serait de nature à répondre pleinement aux exigences de la Commune de Lausanne.

* * *

Le projet Nr. 10, „Yram", est un de ceux dont plusieurs salles d'école sont éclairées unilatéralement au midi, le plan offre de bonnes dispositions, mais le Jury ne peut se prononcer en faveur de la partie centrale du rez-de-chaussée, s'élevant jusqu'au premier étage; la loge du concierge prend dans ce projet des proportions beaucoup trop considérables, la distribution du terrain n'est pas avantageuse.

* * *

Le projet Nr. 11, „Ecusson de la Ville de Lausanne." Ce projet offre dans sa variante beaucoup d'analogie avec celui décrit plus haut sous le Nr. 7, „Dada", mail il lui est supérieur quant à l'étude en détail et surtout dans les façades qui ont une réelle valeur artistique.

L'horloge se relie mal avec les lignes d'architecture du bâtiment, les portes d'entrée pourraient avoir plus d'importance. — Le plan de situation est bon.

* * *

Le projet Nr. 15 „Y" offre un plan très concentré et original par la disposition de ses escaliers, on pourrait en tirer parti si l'orientation du bâtiment pouvait être autre, dirigée en plein sud-est par exemple.

La disposition de l'éclairage des salles est défectueuse, la surface des ouvertures devrait être notablement réduite.

Dans la variante projetée les escaliers produiraient en façade un aspect désastreux.

En somme ce projet constitue une étude très intéressante mais qui a pour inconvénient de ne pas s'adapter au terrain ainsi que le démontrent à l'évidence les deux variantes du plan de situation.

Le Jury à l'unanimité a décidé d'accorder:

un premier prix de 1000 frs. au projet „A. B. C."
un second prix de 700 frs. „ „ „Ecusson de la ville de Lausanne".
deux troisième prix ex-æquo 400 frs. aux projets „Lux" et „Dada".

et de décerner une mention spéciale aux deux projets „▽▽▽" et „Y" dont le nom des auteurs pourraient être proclamé si ceux-ci en donnent l'assentiment.

En terminant, le Jury prend la liberté d'attirer l'attention de la Commune sur l'avantage qu'il y aurait selon lui à pourvoir au chauffage des corridors.

Ce serait là une condition essentielle pour obtenir un bon chauffage des salles elles-mêmes qui, à tous égards, ne saurait être assez recommandé.

Ainsi jugé à Lausanne le 14 mai 1889.

Alf. Rychner archt.,
A. Tièche archt.,
A. Bourdillon archt.,
Dr. Combe,
Louis Roux, directeur.

Voici les noms des auteurs:

A. B. C. MM. *Bezencenet et Girardet*, à Lausanne.
Ecusson de la ville de Lausanne MM. *Maurhoffer*, „ „
Lux M. *Verrey & Koella*, „ „
Dada M. *Isoz*, „ „

Mentions spéciales:

▽▽▽ M. *Henri Grenier*, „ „
Y MM. *Max Münch* & *R. Zollinger*, à Zurich.

Bundesgesetz

betreffend

die Erstellung von Telegraphen- und Telephon-Linien *).

(Vom 26. Juni 1889.)

Die Bundesversammlung
der schweizerischen Eidgenossenschaft,
in Anwendung von Art. 36 der Bundesverfassung;
nach Einsicht einer Botschaft des Bundesrathes vom 13. November 1888,

beschliesst:

Art. 1. Der Bund ist berechtigt, öffentliche Plätze, Strassen, Fahr- und Fusswege, sowie auch öffentliche Canäle, Flüsse, Seen und deren Ufer, soweit diese dem öffentlichen Gebrauche dienen, für die Erstellung von oberirdischen und unterirdischen Telegraphen- und Telephon-Linien, gegen Ersatz des bei dem Bau und Unterhalte allfällig entstehenden Schadens, in Anspruch zu nehmen, immerhin unter Wahrung der Zwecke, für welche das in Anspruch genommene öffentliche Gut bestimmt ist.

Art. 2. In gleicher Weise ist der Bund berechtigt, auch über Privateigenthum Telegraphen- und Telephondrähte ohne Entschädigungsleistung zu ziehen, insofern dadurch die zweckentsprechende Benützung der betreffenden Grundstücke oder Gebäude nicht beeinträchtigt wird.

Art. 3. Die eidgenössische Verwaltung ist verpflichtet, sich vor dem Bau derartiger Linien (Art 1 und 2) mit den betreffenden Behörden oder Privaten über alle für sie in Betracht kommenden Verhältnisse in's Einvernehmen zu setzen und ihren Wünschen und Begehren so weit entgegen zu kommen, als die zweckentsprechende Ausführung der Linie es erlaubt. Auf bestehende unterirdische Canäle, Wasser- und Gasleitungen ist möglichst Rücksicht zu nehmen.

Kann eine Verständigung über die Art der Ausführung der Linie nicht erzielt werden, so entscheidet innert der in den Artikeln 1 und 2 gezogenen Schranken der Bundesrath. Derselbe hat in wichtigen Fällen auf das Begehren der Betheiligten das Gutachten von ausserhalb der Verwaltung stehenden Sachverständigen einzuholen.

Art. 4. Baumäste, durch welche eine vom Bunde errichtete Leitung gefährdet oder gestört wird, sind von dem Eigenthümer des Baumes zu beseitigen.

Die Verwaltung lässt ein derartiges Begehren dem Eigenthümer durch die Ortsbehörde eröffnen und ist berechtigt, die Beseitigung selbst vorzunehmen, wenn dem Begehren nicht binnen acht Tagen nach der amtlichen Eröffnung stattgegeben wird.

---

*) Wir lassen nachstehend den vollständigen Wortlaut des von den eidg. Räthen angenommen Gesetzes folgen.

Die Frage, ob und wie viel Entschädigung zu bezahlen sei, wird im Streitfall durch die von der Cantonsregierung zu bezeichnende Localbehörde entschieden.

Art. 5. Will über das gemäss Art. 1 und 2 in Anspruch genommene Eigenthum eine Verfügung getroffen werden, die eine Aenderung oder Beseitigung der errichteten Linie nöthig macht, so ist die Aufforderung hiezu schriftlich an die eidg. Verwaltung zu erlassen, welche die Aenderung oder Beseitigung der Linie vorzunehmen hat.

Wird die angekündigte Verfügung des Eigenthümers nicht binnen eines Jahres von der Aenderung oder Beseitigung der Linie an gerechnet, in's Werk gesetzt, so bleibt der eidgenössischen Verwaltung die Klage auf Ersatz der veranlassten Auslagen vorbehalten.

Art. 6. Der Bund ist berechtigt, auf dem Gebiete der Bahngesellschaften unentgeltlich Telephonlinien oder an den daselbst befindlichen staatlichen Telegraphenlinien Telephondrähte anzulegen, insoweit dies ohne Beeinträchtigung des Bahnbetriebes und der Benützung von sonstigem Bahneigenthum, sowie der zur Sicherung der Bahn vorhandenen Einrichtungen geschehen kann.

Der Bund trägt den Schaden, welcher einer Bahngesellschaft durch den Bau oder Unterhalt einer Telephonanlage erwächst.

Art. 7. Sobald die Telephonanlagen sich der Erstellung neuer oder der Veränderung bestehender bahndienstlicher Einrichtungen hinderlich erweisen, so hat die eidgenössische Verwaltung die nöthige Verlegung ihrer Anlagen in eigenen Kosten vorzunehmen.

Art. 8. Vor der Anlage von electrischen Leitungen für Starkströme sind die Pläne, sammt allen nöthigen Angaben der eidgenössischen Verwaltung vorzulegen. Diese wird bei der Genehmigung der Pläne, sowie während des Betriebes, den Unternehmer der Starkstromleitung zu den erforderlichen Massnahmen verhalten, um die Telegraphen- und Telephonanlagen gegen jede Gefährdung und Betriebsstörung sicherzustellen und die zukünftige Ausdehnung derselben nicht zu verunmöglichen. Zur Erreichung dieses Zweckes wird die eidgenössische Verwaltung auch an ihren eigenen Linien die entsprechenden Vorkehren treffen.

Dieselben Grundsätze finden auch bei der Neuanlage einer Telegraphen- oder Telephonleitung gegenüber einer bestehenden Starkstromleitung Anwendung.

Art. 9. Erfolgt keine Verständigung über die beidseitig zu treffenden Massnahmen, so verfügt der Bundesrath nach Einholung eines Gutachtens von ausserhalb der Verwaltung stehenden Sachverständigen.

Bei Missachtung der erlassenen Vorschriften kann der Bundesrath den Betrieb einer Starkstromanlage untersagen.

Die Bestimmungen von Art. 66 des Bundesstrafrechts bleiben vorbehalten.

Art. 10. Ueber die Zutheilung der Kosten der vom Bundesrath angeordneten Massnahmen entscheidet im Streitfall das Bundesgericht, nach folgenden Grundsätzen:

a. Die Kosten der Massnahmen, welche an einer neu anzulegenden Linie zum Schutz einer bestehenden Linie zu treffen sind, werden von der Unternehmung der Neuanlage getragen.

b. Wird durch die Neuanlage einer electrischen Linie (Starkstrom- und staatliche Telegraphen- oder Telephonanlage) die Aenderung einer schon bestehenden Linie nothwendig, so sind die hieraus entstehenden Kosten, insoweit dieselben nicht in der Mangelhaftigkeit dieser letztern Linien ihren Grund haben, in der Regel ausschliesslich durch die Unternehmung der Neuanlage zu bestreiten. Eine Ausnahme von dieser Regel kann zu Gunsten von Starkstromleitungen eintreten, welche einem öffentlichen Zweck dienen.

c. In allen übrigen Fällen hat jeder Theil für die Kosten der an seinen eigenen Anlagen zu treffenden Massnahmen aufzukommen.

Art. 11. Die Bestimmungen der Art. 9 und 10 finden auch auf die zur Zeit schon bestehenden Anlagen entsprechende Anwendung.

Art. 12. Streitigkeiten, welche bei Anwendung dieses Gesetzes entstehen, sind, soweit dasselbe die Erledigung nicht einer andern Behörde überträgt, nach Massgabe des Bundesgesetzes betreffend den Gerichtsstand für Civilklagen gegen den Bund, vom 20. November 1850, durch den ordentlichen Richter zu entscheiden.

Art. 13. Werden vom Bund für die Erstellung von Telegraphen- und Telephonlinien weitere als die in dem vorliegenden Gesetz bezeichneten Rechte in Anspruch genommen, so finden die Bestimmungen betreffend das Expropriationsverfahren Anwendung.

Art. 14. Der Bundesrath wird über die Ausführung dieses Gesetzes die nöthigen Verordnungen erlassen.

Art. 15. Der Bundesrath ist beauftragt, auf Grundlage der Bestimmungen des Bundesgesetzes vom 17. Juni 1874, betreffend die Volksabstimmung über Bundesgesetze und Bundesbeschlüsse, das gegenwärtige Gesetz bekanntzumachen und den Zeitpunkt des Inkrafttretens zu bestimmen.

Also beschlossen vom Ständerathe,
Bern, den 24. Juni 1889.

Der Präsident: **C. Hoffmann.**
Der Protocollführer: **Schatzmann.**

Also beschlossen vom Nationalrathe,
Bern, den 26. Juni 1889.

Der Präsident: **H. Häberlin.**
Der Protocollführer: **Ringier.**

Note. Datum der Publication: 13. Juli 1889.
Ablauf der Einspruchsfrist: 11. October 1889.

Patent-Liste.

Eintragungen des eidg. Amtes für geistiges Eigenthum.

Zweite Hälfte des Monats Mai 1889.

Cl. 9, Nr. 975. 29. Mai 1889, 8 Uhr. — Plafond. — **Katz, A.,** Dr. phil., Regierungsbaumeister, Stuttgart. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 20, Nr. 899. 11. Mai 1889, 12 Uhr. — Zerlegbarer Heisswasser-Kessel. — **Gurney, Edward,** in Firma E. & C. Gurney & Co., Ofenfabricanten, Toronto, Staat Ontario (Kanada). Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 20, Nr. 911. 30. April 1889, 8 Uhr. — Condensationswasser-Ableiter mit Doppelventil für Dampfheizungen. — **Wilhelm, Fr.,** Werkführer, Olten.

Cl. 20, Nr. 912. 30. April 1889, 11½ Uhr. — Colonnen-Flüssigkeitswärmer. — **Buhe, Andreas,** Ingenieur, Dessau. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 20, Nr. 951. 15. Mai 1889, 8 Uhr. — Momentaner Wasserheizer mit Gasbrennern zum Gebrauche in Küchen, Toilette- und Badzimmern etc. — **Werdenberg, Eduard,** Fabricant von Gasheizapparaten, Freiestrasse, 90, Basel. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 20. Nr. 968. 29. Mai 1889, 12 Uhr. — Gesperre zur gegenseitigen Beeinflussung des Gashahnes und Wasser- und Flüssigkeitshahnes bei Wasser- oder Flüssigkeitswärmvorrichtungen mit Gasheizung. — **Buhe, Andreas,** Ingenieur, Dessau. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 20, Nr. 972, 29. Mai 1889, 8 Uhr. — Verbesserte Dampfheizungsanlage. — **Körting, E.,** Ingenieur und Maschinenfabricant, Hannover. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 20, Nr. 977. 16. Mai 1889, 12 Uhr. — Füllschachtofen mit mehrfacher Luftcirculation. — **Linke, Gebrüder,** Zürich. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 21, Nr. 913. 30. April 1889, 3½ Uhr. — Dichtungsrillen mit Einlage. — **Lechler, Paul,** Stuttgart. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 21, Nr. 979. 17. Mai 1889, 12 Uhr. — Ventilhahn mit einsetzbarem Ventilsitz und in Metall gefasstem Cautschucsitz der Spindel. — **Oederlin, Karl,** Baden. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 101, Nr. 966. 31. Mai 1889, 8 Uhr. — Photographische Camera, insbesondere auch für Augenblickbilder. — **Anschütz, Ottomar,** Lissa, Provinz Posen. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 136, Nr. 932. 21 mai 1889, 12 h. — Nouvelle pile constante à deux liquides. — Société **Lahousse & Co., H.,** Lille. — Mandataires: Blum & Co., E., Zurich.

Cl. 145, Nr. 902. 17. Mai 1889, 12 Uhr. — Apparat für die Offenhaltung eines der Electrolyse unterworfenen feuerflüssigen Bades, sowie zur gleichmässigen Vertheilung der aufzugebenden noch ungeschmolzenen Zuschläge in den bereits geschmolzenen Massen des electrotechnischen Bades. — **Kiliani, Martin, Dr.,** Director der Aluminium-Industrie-Actien-Gesellschaft, Neuhausen bei Schaffhausen. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 147, Nr. 921. 22 mai 1889, 8 h. — Appareil pour l'extraction de l'aluminium de l'alumine, soit à l'état pur, soit à l'état d'alliage avec d'autres métaux. — Société **The Pittsburgh Reduction Company,** Pittsburgh, Pensylvanie. Mandataire: de Stürler, L., Thoune.

Cl. 157, Nr. 976. 16. Mai 1889, 12 Uhr. — Verbessertes Thürfallenschloss. — **Oederlin, Karl,** Baden. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 177, Nr. 904. 20. April 1889, 8 Uhr. — Ein- und Ausrückungsvorrichtung für Drehbänke. — **Bossard, R.,** Carouge bei Genf. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 177, Nr. 915. 3 mai 1889, 5 h. — Machine perfectionnée pour la fabrication des treillis ou ouvrage en treillis. — **Golding, John-French**, Chicago, Illinois. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 177, Nr. 959. 21 mai 1889, 12 h. — Machine à forger les clous de fer à cheval. — **Bannwart, Jean-Conrad-Alexandre**, ayant cause de l'inventeur E.-E. Pierce, à New-Brigthon, Zurich. Mandataires: Blum & Co., E., Zurich.

Cl. 177, Nr. 962. 21 mai 1889, 12 h. — Machine de finissage pour clous de fer à cheval. — **Bannwart, Jean-Conrad-Alexandre**, ayant cause de l'inventeur E.-E. Pierce, à New-Brigthon, Zurich. Mandataires: Blum & Co., E., Zurich.

Cl. 178, Nr. 956. 16. Mai 1889, 8 Uhr. — Horizontal-Bandsägemaschine. — Firma **Landis & Co., J.-H.**, Oerlikon bei Zürich. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 189, Nr. 937. 7. Mai 1889, 4 Uhr. — Spannwerke zur Ausgleichung von Beschleunigungsdrücken in Getrieben mit hin- und hergehenden Massen. — Firma **Fleck, Söhne, C.-L.-P.**, Berlin. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 191, Nr. 901. 20. Mai 1889, 8 Uhr. — Wasserzerstäuber. — **Lutzner, Maximilian Albert**, Berlin. Vertreter: Cherbuliez, A.-M., Genf.

Cl. 197, Nr. 963. 29. Mai 1889, 8 Uhr. — Einrichtung zur Regelung von Gasmotoren. — **von Oechelhäuser, Wilhelm**, Ingenieur, Dessau. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 197, Nr. 970. 6. März 1889, 8 Uhr. — Verbesserter Gasapparat für Speisung von Motoren mit Petroleum-Destillaten. — **Benz & Co.**, Rheinische Gasmotorenfabrik, Mannheim. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 200. Nr. 945. 11. Mai 1889, 8 Uhr. — Oberflächencondensator. — **Greeven, G. A.**, Blumenthalspfad, 75, Crefeld. Vertreter: Imer-Schnei-E., Genf.

Cl. 200, Nr. 948. 11. Mai 1889, 11 Uhr. — Apparat zum Anwärmen bezw. Kühlen oder Condensiren von flüssigen oder gasförmigen Stoffen. — **Klein, Johann**, Fabricant, Frankenthal, Rheinfalz. Vertreter: v. Waldkirch, Ed., Bern.

Cl. 201, Nr. 938. 3. Mai 1889, 5 Uhr. — Hydraulischer Regulator für Kraftmaschinen. — **Gray, William Henry; Gray, James Daniel**, West-Falls, State of Maryland. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 201, Nr. 958. 21 mai 1889, 8 h. — Régulateur de pression. — **Backeljan, Théophile**, Malines. Mandataire: Bourry-Séquin, Zurich.

Cl. 202, Nr. 919. 4 mai 1889, 12 h. — Parachute servant à arrêter la chute des wagons de plans inclinés ou chemins de fer à câble en cas de rupture du câble de traction — **Pifre, Abel**, ingénieur-constructeur, Levallois-Perret, Seine. Mandataires: Blum & Co., E., Zurich.

Ct. 203, Nr. 905. 20 mai 1889, 8 h. — Agrafe Elsner pour courroies de transmission en cuir et coton à posage instantané, sans trous à percer et supprimant pointes, vis, rivets et boulons. — **Elsner-Bourgeois, Wilhelm**, Yverdon.

Cl. 213, Nr. 949. 14 mai 1889, 8 h. — Une borne-fontaine. — **Belhommet, Amédée**, Landerneau, Finistère. Mandataire: Bourry-Séquin, Zurich.

Cl. 214, Nr. 925. 23 mai 1889, 8 h. — Un mât, phare ou pylône, renfermant dans son socle la dynamo et un moteur hydraulique alimentant une source de lumière électrique portée par ce mât, phare ou pylône. — **Dulait, Julien**, ingénieur-constructeur, Charleroi. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 219, Nr. 922. 22. Mai 1889, 8 Uhr. — Sicherheitskorb an Kohlensäurebehältern. — **Fleischer, Joh.**, und **Tomas, Wilhelm**, Offenbach a./Main. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 239, Nr. 961. 6. März 1889, 8 Uhr. — Mechanismus zum Antrieb und Umsteuern der Schiffswelle bei Booten mit Gas- resp. Petroleumbetrieb. — **Benz & Co.**, Rheinische Gasmotorenfabrik, Mannheim. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Aenderungen.

Cl. 203, Nr. 905. 20 mai 1889, 8 h. — **Elsner-Bourgeois, Wilhelm**, Yverdon. *Nantissement* du 27 mai 1889 en faveur de „Elsner-Bourgeois, Mme Julie", Yverdon.

Zusatzpatente.

Cl. 141, Nr. 18 (Patent 191). 20. Mai 1889, 8 Uhr. — Schlagwerk für Electro-Regulator (electrische Pendeluhr). — **Mahler, D. Heinrich**, Uhrmacher, Wetzikon.

Miscellanea.

Bürgenstockbahn. In der Sitzung des Bundesrathes vom 12. Juli wurde die nun seit beinahe zwei Jahren schwebende Frage über die Zulässigkeit der automatischeu Ausweichung am Bürgenstock in dem Sinne entschieden, dass der Betrieb mit derselben mit einigen Verbesserungen definitiv genehmigt wurde.

Seit Anfang der Saison bis zur endgültigen Erledigung dieser Frage war die automatische Ausweichung provisorisch gestattet, während an Stelle derselben letzten Sommer, wie bekannt, die in Bd. XII Nr. 9 dieser Zeitschrift gerügte, ziemlich unbequeme und umständliche Umsteigestation den Betrieb vermitteln musste.

Die Pilatusbahn hat seit dem Tage ihrer Eröffnung bis Ende Juni d. h. in den 27 Tagen vom 4. bis 30. Juni im Gesammten 38669 Fr. eingetragen, was einer Mitteleinnahme von 1432 Fr. per Tag entspricht.

Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Die diessjährige Abgeordneten-Versammlung findet am 7. und 8. September in Berlin statt.

Technische Hochschule zu Darmstadt. Zum Director für das Studienjahr 1889/90 wurde Herr Professor *Th. Landsberg* ernannt.

Auszeichnung. Der erst 22 Jahre alte Bildhauer *Louis Wethli* aus Zürich hat von der kgl. Academie der schönen Künste in Rom, deren Schüler er ist, bei einer Preisbewerbung den zweiten Preis erhalten. Der preisgekrönte jugendliche Künstler ist der Sohn des Präsidenten der hiesigen Section der G. e. P.: Bildhauer L. Wethli in Hottingen bei Zürich.

Concurrenzen.

Electrische Beleuchtung der Stadt Zürich. (Mitgetheilt.) Die vom Stadtrathe von Zürich niedergesetzte Commission zur Vorbereitung der electrischen Beleuchtung, ergänzt durch die Herren Ingenieur *Emil Bürgin* in Basel und Stadtpräsident *Turrettini* in Genf, sowie — für den maschinellen Theil — unter Mitwirkung des Herrn Prof. *Veith* in Zürich hat am 16. Juli beschlossen:

Auf Grund der Eingaben und der darin berechneten Einheitspreise erklärt die Commission, dass das Project der Maschinenfabrik Oerlikon den gestellten Vorschriften in erster Linie entspricht und gleichzeitig im Preise das annnehmbarste ist. — Mit Bezug auf die Ausführung wird die Maschinenfabrik Oerlikon eingeladen, auf Grund der Concurrenzeingabe und der von der städtischen Behörde zu ertheilenden Weisungen ein detaillirtes Project auszuarbeiten. — Dabei hat es die Meinung, dass die Behörde sich hinsichtlich des Leitungsnetzes die Entscheidung über den Bezug des Materials vorbehält, ebenso bezüglich der Lampen und bezüglich der Dampfmaschinenanlage. — Für die hydraulischen Motoren und die Transmissionen hat die Maschinenfabrik Oerlikon Detailpläne und Kostenberechnung von den Herren Escher Wyss & Cie. einzugeben. — Auf Grund dieser Materialien wird ein definitiver Ausführungsvertrag vereinbart werden, in welchem die Maschinenfabrik Oerlikon für Solidität und gutes Functioniren der gesammten Anlage Garantie übernimmt.

Diplom für die schweizerischen Lehrlingsprüfungen. Im Auftrag des schweizerischen Gewerbevereins eröffnet die Central-Commission der Gewerbemuseen von Zürich und Winterthur unter den schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Künstlern eine Preisbewerbung zur Erlangung von Entwürfen eines Diploms für die schweizerischen Lehrlingsprüfungen. Verlangt wird eine Zeichnung in natürlicher Grösse (Blattgrösse 37,5 auf 50 *cm*). Der innere, leer zu lassende mindestens 16 auf 23 *cm* grosse Raum dient zur Aufnahme des Textes, während die Umrahmung desselben Embleme der verschiedenen Handwerke und auch solche vaterländischer Art enthalten soll. Dem aus den HH. Prof. *Stadler* in Zürich, Maler *Alb. Wagen* in Basel, Director *Wild* in St. Gallen, Lehrer *H. Wildermuth* in Winterthur und Director *Alb. Müller* in Zürich bestehenden Preisgericht sind 500 Fr. zur Verfügung gestellt. Termin: 15. October a. c. Das Programm kann bei Herrn Architekt *Alb. Müller*, Director des Gewerbemuseums ins Zürich bezogen werden.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht auf ein Ingenieurbureau ein *Ingenieur* für Strassen-, Brücken-, Wasser- und Bahnbau. Eintritt möglichst bald. (643)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIV. Revue polytechnique № 4.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XIV. ZÜRICH, den 27. Juli 1889. № 4.

Bauausschreibung.

Es werden hiemit folgende Arbeiten, welche in unmittelbarer Nähe von Andermatt auszuführen sind zur öffentlichen Concurrenz ausgeschrieben: (M 6421 Z)

ca. 24 000 m^3 **oberirdischer Felsaushub**
5 600 m^3 **unterirdische Felssprengungen** und
ca. 7 000 m^3 **Mauerwerk,** darunter circa 800 m^3 Quader.

Pläne, Vorausmass und Bedingnisshefte können von schweizerischen Bauunternehmern vom **25. Juli** bis **7. August** entweder auf dem **eidgen. Geniebureau** in **Bern** (Verwaltungsgebäude der Jurabahn, grosse Schanze II. Stock Zimmer Nr. 12) oder auf dem **eidgen. Baubureau** im **Rathhause** in **Andermatt** eingesehen werden. Als Eingabefrist ist der 7. August 1889 festgesetzt.

Bern, den 21. Juli 1889. **Eidg. Geniebureau.**

Commissions-Reisender, technisch gebildet, gesucht, für Beleuchtungs- und Heizungs-Artikel. Ganze Schweiz bereisend, Kundschaft kennend. Gefl. Offerten sub **H 2342 Q** an **Haasenstein & Vogler, Zürich.** (M 6405 Z)

Jüng. Architekt, **tüchtiger Zeichner,** Schüler Thiersch's, **sucht** zu sof. Eintritt **Stelle.** Beste Zeugnisse Gefl. baldigste Offerten erbeten sub E 754 an (M 458 c) **Rud. Mosse in Zürich.**

Gesucht:
Ein tüchtiger (M 473 c Z)
Bauzeichner.
Off. sub P 764 an **Rud. Mosse, Zürich.**

On demande pour prendre la direction du montage d'une importante installation d'éclairage de ville un (M 6436 Z)

Electricien

expérimenté. On pourrait entrer de suite. Adresser références, conditions et certificats à
Cuénod Sautter & Co., Genève.

Vereinigte Schweizerbahnen. Stellenausschreibung.

In Folge Dienstaustrittes sind 2 **Ingenieurstellen** zu besetzen. Anmeldungen mit gehörigen Zeugnissen versehen sind an den **Bahningenieur Seitz** in **St. Gallen** zu adressiren, von welchem auch nähere Auskunft über die einschlägigen Verhältnisse ertheilt wird.

St. Gallen, den 24. Juli 1889. (M 6433 Z)

Die Direction.

THUN. Vermiethung von Wasserkräften.

Industrielle werden auf die von der städt. Turbinenanlage abzugebende Kraft (bis 75 Pferde) aufmerksam gemacht. In unmittelbarer Nähe des Turbinenhauses ist von der Gemeinde oder von Privaten genügend Terrain zu billigem Preise zu erwerben oder zu pachten. Mit Rücksicht auf die bevorstehende Fabrication der neuen kleinkalibrigen Gewehre kann obige Anlage als sehr geeignet empfohlen werden.

Die Bedingungen lauten sehr günstig. Nähere Auskunft ertheilt der

Thun, Juni 1889. (M 6330 Z)

Gemeinderath.

Bauausschreibung.

Die Ausführung der **Erd-, Maurer- und Steinhauer-Arbeiten** für die neu zu erstellende cantonale **Turnhalle** in Chur wird anmit zur freien Bewerbung ausgeschrieben. (M 6443 Z)

Pläne, Vorausmass und Bauvorschriften liegen beim Unterzeichneten von Montag den 29. Juli an zur Einsicht auf. Getrennte oder sammthafte Eingaben sind bis und **mit dem 5. August** a. c. in versiegeltem Couverte mit der Aufschrift: „**Eingabe für die cantonale Turnhalle**" an die Standescanzlei in Chur einzureichen.

Chur, 25. Juli 1889.

Im Auftrag des hochlöbl. Kleinen Raths:
B. Decurtins, Architekt.

INHALT: Der Einsturz des South-Fork Dammes und die Zerstörung von Johnstown in Pennsylvanien. (II. Schluss.) — Von der Weltausstellung in Paris. (III.) — Les installations électriques à l'exposition universelle de Paris. Conférence de Mr. W. C. Rechniewski, Ingénieur. — Patent-Liste. — Miscellanea: Einheitliche Benennung der Materialien aus Eisen oder Stahl im Eisenbahnbetriebe. Gottfried Keller-Medaille. Verein deutscher Ingenieure. — Vereinsnachrichten. Stellenvermittelung.

Hiezu eine Lichtdruck-Tafel: Exposition universelle de Paris. Tour de 300 mètres.

Der Einsturz des South-Fork Dammes und die Zerstörung von Johnstown in Pennsylvanien.

II. (Schluss)

Bei der Berechnung der Grösse des Ablaufes von Stauseen wird in America in der Regel auf eine aus dem ganzen Sammelgebiet zufliessende Wasserhöhe von 150 *mm* in 24 Stunden gerechnet, was einer Regenhöhe von 222 *mm* im Tag entspricht. Dies ist eine auch unseren Verhältnissen im Alpengebiet ungefähr entsprechende, maximale Niederschlagshöhe, die allerdings in einzelnen Fällen schon überschritten wurde. So hatten, immer innerhalb 24 Stunden, die folgenden Stationen des schweizerischen Beobachtungsnetzes über 200 *mm*: Bernhardin 26/27. Sept. 1868: 213 *mm*, 27/28. Sept. 254 *mm*, also in 48 Stunden 467 *mm*; Gotthard 26/27. Sept. 1868: 280 *mm*; Gäbris 30/31. Juli 1874: 260 *mm*; St. Gallen 1. Sept. 1881: 250 *mm*. Es wäre also, wenn man möglichst sicher gehen wollte, bei Anlage von Stauseen in unsern Alpen anzuempfehlen, auf 200 *mm* zufliessende Niederschlagshöhe im Sammelgebit zu rechnen, entsprechend einer Regenhöhe von etwa 300 *mm* in 24 Sunden. Nun hängt aber die Geschwindigkeit, mit welcher der Niederschlag aus seinem Einzugsgebiet in seine Sammelläufe abfliesst, zudem noch von der Oberflächenbeschaffenheit desselben ab. Da durch grosse Abholzungen, Drainagen u. s. w. dieselbe in Bezug auf die Abflussgeschwindigkeit des Wassers erheblich geändert werden kann und solche Aenderungen nie zum Voraus mit Sicherheit in Rechnung gezogen werden können, so folgt, dass unter Umständen der im Allgemeinen genügende, aus obigen Zahlen berechnete Abflussquerschnitt doch unzulänglich werden kann. In solchen Fällen tritt dann der Nutzen des Grundablasses, der in der That nie fehlen sollte, klar in die Augen, denn er ermöglicht bei richtiger Beobachtung und Behandlung, im extremsten Fall einer Katastrophe dadurch vorzubeugen, *dass man den Wasserspiegel des Sees rechtzeitig genügend senkt.* Dadurch wird der Stausee befähigt, viel grössere Wassermengen ungefährdet aufzunehmen, als der Ueberlauf abzuführen im Stande ist und zwar bei Seehöhen, die für den Damm gar keine Gefahr in sich schliessen, während der Ueberlauf erst dann grössere Wassermengen abführt, wenn die Höhe des Wasserspiegels eine übernormale geworden ist. In America wird die Sohle des Ueberlaufes gewöhnlich 3 *m* unterhalb der Dammkrone angenommen und seine Breite so bemessen, dass das Wasser darin nie höher als $1^1/_2$ *m* steht, wobei also der Wasserspiegel immer auf $1^1/_2$ *m* unter der Dammkrone verbleibt. Unvorhergesehene Wassermengen können also nur bei Spiegelhöhen abgeführt werden, die der Damm vielleicht in Jahrzehnten nie auszuhalten hatte. — Wir können der Ansicht des Referenten des „Centralblattes der Bauverwaltung" nur beipflichten, dass nicht nur das Project jeder Stauanlage vom Staate geprüft werden, sondern dass auch die Bauausführung und namentlich der Unterhalt von demselben überwacht werden müsse. Der Staat hätte im Falle des South-Fork Dammes das Schliessen des Grundablasses verhindert und die Erhöhung der gegen die Mitte hin eingesunkenen Dammkrone angeordnet, wodurch die Katastrophe verhütet worden wäre. — Doch kehren wir jetzt zur Beschreibung der Folgen derselben zurück.

Die Wasser flossen nun in rasender Eile das enge Thal hinunter bis zur Einmündung des South-Fork in den Conemaugh, wo es rechtwinklig umbiegt und dann durch dieses nach dem erweiterten Becken, in dessen Mitte ungefähr die Stadt Johnstown liegt, dasselbe beinahe ausfüllend. Bei der Einmündung des South-Fork in den Conemaugh schlug ein Theil des Wassers zurück und überschwemmte die Ortschaft South-Fork, während die Hauptmasse thalabwärts gieng. Hier wurde in erser Linie der Schnellzug der Pennsylvanina-Bahn mit seinen Passagieren bei Conemangh weggespühlt und überfluthet, wie auch das Viaduct daselbst. Die Ruinen der Wagen fand man 6 Tage später an der steinernen Brücke bei Johnstown. Die zurückgeprallte Wasserwelle folgte nun auch nach, fegte die Dörfer South-Fork und Mineral Point weg und vereinigte sich mit der Hauptmasse auf deren Weg nach Johnstown. In East Conemaugh zerstörte das Wasser das Bahngebäude und die Locomotivremise, die Locomotiven nach allen Richtungen fortschleudernd. Aber erst von jetzt ab beginnen die schlimmsten Verheerungen; denn bis dahin waren wenigstens nicht viele Menschenleben zu Grunde gegangen, weil die Bewohner im obern Theil des Thales die ihnen zugekommenen Warnungen berücksichtigt hatten. Ing. Parker hatte sich alle Mühe gegeben, einen Boten nach dem andern thalabwärts entsandt; um $11^1/_2$ Uhr ritt er selbst im Galopp nach South-Fork hinunter und liess durch den Telegraphen Johnstown und die andern Ortschaften warnen. Aber die Leute in Johnstown waren zu sehr an Ueberschwemmungen gewöhnt, hatten auch früher schon unbegründete Warnungen betreffs Einstürzen des Dammes erhalten und liessen sich desshalb in ihren Geschäften leider nicht stören.

Zunächst wurde nun fast das ganze Dorf Woodvale (S. 13 Fig. 1) von 3000 Einwohnern, die sich zum Glück meistentheils auf die höher gelegenen Gebiete zurückgezogen hatten, fortgespühlt. Das ganze enge Thal war mit Wasser ausgefüllt, das eine Unmasse von Trümmern aller Art mit sich führte und wie eine Wand von 10—12 *m* Höhe mit donnerartigem Getöse das Thal durchbrauste, mit unwiderstehlicher Gewalt Alles mit sich fortreissend. Beim Eintritt in die Thalmulde verliess die Wassermasse das Bett des Conemaugh, der vor Johnstown rechts abbiegt und sich in dessen Nähe mit den Wassern des Stony Creek vereinigt, wie aus der beigegebenen Vogelperspective der Gegend zu ersehen (S. 14 Fig. 5), und wälzte sich mit furchtbarer Wucht geradewegs auf Johnstown zu und über dieses hinaus, bis es auf die ebenfalls angeschwollenen Wassermassen des Stony Creek stiess. Ein Theil gieng hier nun flussaufwärts, der andere abwärts auf die steinerne Eisenbahnbrücke am Ausgange des Thales zu (in Fig. 5 in der linken Ecke der Thalmulde angedeutet). Bis jetzt hatte keine Brücke dem Andrange des Wassers widerstanden, diese nun aber, einerseits weil stärker gebaut (viergeleisig mit 15,2 *m* Fahrbahnbreite), anderseits weil nicht mehr der lebendigen Kraft des ersten directen Stosses ausgesetzt, hielt Stand. Im Augenblicke baute sich vor derselben eine riesenhafte Trümmerwand auf, welche die Wassermassen im Thal zurückhielt. Es bildete sich ein furchtbarer Wasserwirbel aus, der durch das ganze Thalbecken wirbelte und das Zerstörungswerk vollendete. Der grösste Theil der Stadt wurde weggespühlt, nur im Centrum des Wirbels blieben eine Anzahl Gebäude übrig. Schon beim ersten Ansturm war eine Menge Häuser von Johnstown in die auf dem entgegengesetzten Ufer des Stony Creek gelegene Stadt Kernville (Fig. 5) geworfen worden, und als Alles vorüber war, konnte man mit Recht sagen, dass jeder Bauplatz in Kernville ein oder mehrere Gebäude besass, die früher in Johnstown gestanden hatten.

Das Gefälle vom See bis Johnstown betrug etwa 75, nach „Engineering News" sogar 100 *m*. Die Geschwindigkeit, mit welcher die Wasserwoge die Distanz zurücklegte, betrug etwa 20 *m* in der Secunde, denn sie bedurfte für einen Weg von 19—20 *km* nach den sichersten Berichten 15—17 Minuten. Man kann sich kaum einen Begriff von der furchtbaren lebendigen Kraft der Wassermasse machen. Die theoretische Arbeitsfähigkeit derselben betrug nach den kleinern Angaben berechnet, 16 000 000 *t*. 75 *m* = 1200 Mill. *t*. *m* oder 16 000 Millionen HP. Beim Eintritt in das Thalbecken

bei Johnstown waren noch vorhanden $\frac{1}{2} \frac{16\,000\,000}{9{,}81} \cdot 20^2 =$ 325 Millionen *t.m* oder 4350 Millionen Pferdekräfte. Die Differenz war unterwegs in Zerstörung und innerer oder äusserer Reibung aufgebraucht worden und dieser Rest musste im Thalbecken von Johnstown auf die nämliche Weise aufgezehrt werden! Da der See sich etwa in $^3/_4$ Stunden entleert hatte, so wird der grösste Theil des Zerstörungswerkes in etwa einer Stunde vollendet gewesen sein, in welchem Fall in jeder Secunde $4^1/_2$ Millionen Pferdekräfte in Reibung und Zerstörung umgesetzt wurden! Den anschaulichsten Begriff von der furchtbaren Gewalt der Fluth erhält man aus den Wirkungen derselben auf die 18 Locomotiven in dem erwähnten runden Schuppen der Station Conemaugh. Sie gehörten zu der schwersten für die Bergstrecke verwendeten Sorte mit einem Gewicht von 60 *t*. Der Schuppen ist sammt Fundamenten ganz weggerissen und nicht eine einzige Locomotive ist an ihrem Platz verblieben. Die zunächst von ihrem Standort aufgefundenen waren 30—60 *m* weit fortgeschwemmt worden, während ihrer zwölf bis auf Entfernungen von 120—450 *m* verschleppt sind. Einzelne sollen bis in den Trümmerhaufen vor der Eisenbahnbrücke in Johnstown fortgeschwemmt worden sein, also auf 4,8 *km*, eine Angabe, die aber von anderer Seite bezweifelt wird.

Mehrere Tender dagegen, die meisten mehr als 1 *km* weit hergeführt, wurden allerdings dort gefunden. Einer der Oberbeamten der Cambria-Eisenwerke (Fig. 5. 11), welche sich im dritten Stock des erhalten gebliebenen massiven Clubhauses befand, erzählt, dass er von dessen Fenstern aus gesehen, wie die Fluth eine Locomotive mit solcher Gewalt fortgerissen habe, dass sie wie ein auf dem Wasser schwimmender Kork erschienen sei, in einer Höhe von 9 *m* über dem Boden! — Zu den Schrecken des Wassers gesellten sich auch noch diejenigen des Feuers. Auf dem Trümmerdamm, der sich vor der steinernen Eisenbahnbrücke am Ausgang des Thales aufgethürmt hatte, und an welchen viele hunderte von Menschen angeschwemmt worden waren, brach sofort nach dessen Bildung Feuer aus. Diejenigen, welche nicht ertranken, mussten elendiglich im Feuer umkommen. Es war natürlich keine Möglichkeit vorhanden, die in der unentwirrbaren Masse des Trümmerhaufens Eingeklemmten zu befreien, denn die Trümmer waren hauptsächlich durch die beästeten Bäume und die zwischen geschwemmten Schuttmassen, sowie durch die Menge der Telegraphendrähte zu einem so festen Damm untereinander verbunden, dass eine rasche Aufräumung desselben ganz unmöglich war. Er bestand aus allen durch die Fluth unterwegs erreichten Bäume, den Haustrümmern der mit den Vororten 5 *km* langen, dicht bebauten Stadt, aus allen Menschen und Thieren, welche in den Häusern waren, aus vielen hundert Kilometern Telegraphendraht, mit dessen Anfertigung hauptsächlich die Gantier-Werke beschäftigt waren, aus 75 *km* Schienen und Oberbaumaterial, aus Dampfkesseln, Tendern, Quadern, Ziegeln, Geröll und schweren Maschinentheilen, wie sie eine grosse, gewerbreiche Stadt enthält.

Die Stadt Johnstown, die am meisten gelitten hat, zählte 30000 Einwohner. In dem Thale hatte sich in Folge des Kohlenreichthums eine lebhafte Gewerbethätigkeit entwickelt, welche namentlich durch die umfangreichen Cambria-Eisen- und Gautier-Stahlwerke mit mehreren Tausend Arbeitern einen weit verbreiteten Ruf erlangt hatte. Durch das meist enge Thal zog sich die von Altoona nach Pittsburg führende Pennsylvania-Eisenbahn, die nun auf der Strecke bis Johnstown grösstentheils zerstört ist. Da die Wasser im Thalkessel, in welchem diese unglückliche Stadt lag, durch den Trümmerdamm vor der Eisenbahnbrücke zurückgehalten wurden, litten die weiter unten gelegenen Theile nicht mehr erheblich unter den Folgen des Bruches der Thalsperre. Leichen und Trümmer wurden freilich weit hinunter bis über Pittsburg hinausgeführt. Der Verlust an Menschenleben soll nahe an 4000 betragen nach den genauern Ermittlungen, der Verlust an Eigenthum wird auf 35 Millionen Dollars (175 Millionen Franken) geschätzt.

Beifügen wollen wir noch eine kurze Bemerkung über die grössten bekannten Katastrophen, die der Bruch von Sammlern veranlasste. Der grösste aller dieser war offenbar der um 2000 vor Christus von den Egyptern angelegte Möris-See, nach den neuesten Forschungen wahrscheinlich südlich von Fayum gelegen mit einem Fassungsraum von 3000 Millionen Cubikmeter. Er wurde im dritten Jahrhundert vor Christus zerstört, wobei furchtbare Verheerungen angerichtet wurden. — Im Jahr 1802 brach die 50 *m* hohe, 240 *m* lange Thalsperre bei Puentes in Spanien, in Folge Auswaschens des als Fundament dienenden Felsens. Es wurden hiebei 600 Menschen getödtet und 800 Häuser zerstört. — Im Jahr 1864 brach die 28 *m* hohe Thalsperre bei Sheffield, wobei 240 Menschen das Leben verloren. — Es sind dies Ereignisse, die die fortwährende Ueberwachung aller derartigen Bauten durch den Staat gewiss im höchsten Grad als gerechtfertigt erscheinen lassen.

Von der Weltausstellung in Paris.

(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

III.

Am 8. November 1884 erliess der Präsident der französischen Republik auf den Antrag des Handelsministers ein Decret, in welchem bestimmt wurde, dass eine internationale Weltausstellung, zu der alle Nationen eingeladen werden sollen, am 5. Mai 1889 in Paris zu eröffnen sei. Diese Ausstellung soll am 31. October des nämlichen Jahres geschlossen werden. Gleichzeitig wurde ein Comite ernannt, um die Vorarbeiten zu dem grossartigen Werk zu studiren.

Vor Allem wurde bestimmt, dass die Ausstellung durch den Staat unter Mitwirkung der Stadt Paris veranstaltet werden soll. Die Kosten der Ausstellung wurden auf rund 43 Millionen Franken veranschlagt. Hieran leistete der Staat einen Beitrag von 17 und die Stadt Paris einen solchen von 8 Millionen Franken, während die verbleibenden 18 Millionen Franken von einer Garantiegesellschaft, an deren Spitze Herr Albert Christophle, Gouverneur des „Crédit foncier" steht, übernommen wurde. Dieser Gesellschaft wurde das Recht ertheilt 30 Millionen Eintrittsbillete auszugeben, die niemals theurer als zu einem Franken verhauft werden dürfen. Es wurde nun eine sinnreiche Combination vereinbart, die dazu angethan war, den Erfolg der Ausstellung fast auf einen Schlag sicher zu stellen. Zu je 25 Eintrittsbillets, die den officiellen *englischen* Namen „Tickets" erhielten, wurde ein nicht zinstragendes innert 75 Jahren al pari rückzahlbares Ausstellungslos von 25 Franken mitgegeben, das in 81 Ziehungen ausgelost, Gewinne bis auf 500000 Franken bringen kann. Von diesen Ziehungen finden sechs während der Ausstellung statt. Jeder Besitzer eines solchen Loses mit 25 „Tickets" hat somit die Aussicht, allerdings in sehr langer Frist, wieder zu seinem Gelde zu kommen, eventuell sogar noch einen Gewinn einzuheimsen und darüber hinaus hat er 25 Eintrittsbillete für die Ausstellung.

Die Lose wurden kurz vor der Eröffnung der Ausstellung zum Verkauf gebracht und fanden reissenden Absatz. Die davon abgetrennten „Tickets" werden auf den Boulevards, sowie an den Zugangsstrassen zur Ausstellung durch Händler ausgeboten und haben, ähnlich wie ein Börsenpapier, ihren Tagescurs. Anfänglich stunden sie auf 65 bis 60 Cts., später waren sie zu 50 und 45 Cts. erhältlich, so dass man zwischen 10 und 6 Uhr thatsächlich um den minimen Eintrittspreis von 45 Cts. die Ausstellung sehn kann. Vor 10 und nach 6 Uhr werden zwei Tickets gefordert.

Für einige wenige Ausstellungsgegenstände ist überdies noch eine besondere Eintrittsgebühr zu entrichten. So vor Allem für die Besteigung des Eiffelthurms, der an eine Gesellschaft übergegangen ist. Dieselbe erhebt für die Auffahrt oder den Aufstieg bis zur Spitze 5 Fr., an Sonntagen zwischen 11 und 6 Uhr 2 Fr., während der Besuch der ersten und zweiten Terrasse 2 bezw. 3 Fr. und an Sonntagen 1 bezw. $1^1/_2$ Fr. kostet. Die Gesellschaft macht mit diesen Ansätzen vortreffliche Geschäfte; die Zugänge zum

Exposition universelle de Paris.

Tour de 300 mètres.

Thurm sind fast immer von Schaulustigen umlagert und man muss sich die Geduldprobe des Queue-Machens nicht verdriessen lassen, um hinauf zu kommen. Besondere Eintrittspreise von je 1 Fr. sind noch für die Besichtigung des Erdglobus, des Panorama „Tout Paris" und des Pavillon der „Compagnie Transatlantique" und von je 50 Cts. für die Ausstellungen der Aquarellisten, Pastellisten und des javanischen Dorfes zu erlegen, ferner Beträge von 25 Cts. bis $2^1/_2$ Fr. für den Besuch der verschiedenen Vergnügungslocale.

Mit dieser Anordnung ist die Haupteinnahmsquelle der Ausstellung, diejenige der Eintrittsgelder geregelt. Erzielt sich hieraus ein Gewinn, so ist derselbe zwischen der Garantiegesellschaft, der Stadt Paris und dem Staat zu vertheilen, während ein allfälliges Deficit durch den letzteren allein zu decken wäre.

Was die Ausgaben anbetrifft, so haben sich dieselben so ziemlich im Rahmen des ursprünglichen Budgets gehalten. Selbstverständlich entfallen hier die Hauptposten auf die Bauten. So viel bis jetzt ermittelt werden kann, haben gekostet in runden Summen:

1. Die Maschinenhalle	7 500 000 Fr.
2. Die Hallen für die Schönen Künste und Freien Künste nebst den Gallerien Desaix u. Porte-Rapp	6 800 000 „
3. Die Bauten für die „Verschiedenen Industrieen"	5 900 000 „
4. Die Park- und Garten-Anlagen	2 100 000 „
5. Die Gebäude für die Landwirthschaftliche Ausstellung	600 000 „
6. Die Wasser- und Gaseinrichtung	600 000 „
7. Die Planie und Canalisation	530 000 „
8. Die Bureaux und Polizeistationen	460 000 „
9. Die Einzäunung	450 000 „
10. Die Eisenbahn	365 000 „
11. Die Gartenbau-Ausstellung	360 000 „
12. Die Restaurationen	300 000 „
13. Die Brücken	200 000 „
14. Verschiedenes	495 000 „
	26 660 000 Fr.
Rechnet man hiezu noch eine Bau-Reserve von	3 340 000 „
so kann die Gesammt-Ausgabe für die Bauten auf dem Champ-de-Mars auf rund	30 000 000 Fr.
veranschlagt werden.	
Wenn für die übrigen Anlagen (auf der Esplanade und auf dem Quai d'Orsay) einschliesslich der Bau-Reserve noch	5 000 000 „
ferner für den Betrieb	5 000 000 „
und die Administration	3 000 000 „
hinzugerechnet werden, so ergiebt sich als **Gesammt-Ausgabe**	43 000 000 Fr.

Die Fläche, welche der Ausstellung eingeräumt ist, umfasst 84 Hektaren, wovon 29 mit Gebäuden bedeckt sind. Im Jahre 1878 nahm die Ausstellung nur etwa 50 *ha* Flächenraum ein, dagegen war die überbaute Fläche nahezu gleich gross. Man sieht hieraus, dass dieses Jahr den Park- und Gartenanlagen eine ganz besondere Berücksichtigung geschenkt wurde und dies gewiss nicht zum Nachtheil der Ausstellung.

Der Bau- und Betriebsleitung ist ein ganzer Stab der hervorragendsten Ingenieure und Architekten beigegeben. Oberingenieur für den Bau ist Herr *Contamin*, dem namentlich die Projectirung und Bauleitung der gewaltigen Eisenconstructionen übertragen war, die von Herrn *René Koechlin* in unserer Nummer vom 13. April dieses Jahres beschrieben worden sind. Um die architektonische Gestaltung der Ausstellungsbauten haben sich die HH. *Bouvard, Formigué* und *Sédille* hohe Verdienste erworben. Der Erstgenannte hat u. A. den vielbewunderten Dôme central entworfen, während Herr Formigué bie beiden Paläste für die schönen und freien Künste erbaut und Herr Sédille die innere Ausstattung und die Installationsarbeiten vortrefflich durchgeführt hat. Für die französische Abtheilung war noch besonders Herr *Monthiers* und für die Maschinenhalle Herr *Dubert* thätig. Den gesammten Betrieb der Maschinen und der electrischen Anlagen leitet Herr *Vigreux*.

Die Gruppeneintheilung ist im Wesentlichen die gleiche geblieben, wie an der letzten Ausstellung, dabei sind den neun Gruppen, welche die 83 Classen umfassen, soweit dies möglich war, besondere Gebäude oder Theile der Ausstellung zugewiesen worden. Wir glauben, dass es nützlich sei, etwas näher auf diese neun Hauptgruppen einzutreten:

Gruppe I. Kunst, umfasst die in einem besonderen Bau untergebrachten fünf Hauptrichtungen: Architektur, Sculptur, Malerei, Zeichnung und künstlerische Reproductionsverfahren auf Metall, Stein und Holz.

Gruppe II. Freie Künste, Erziehung und Belehrung. Diese aus elf Classen bestehende Gruppe stellt, ebenfalls in einem besondern Bau, die Erziehung und Ausbildung des Menschen von der Kindheit bis in die hohen Altersstufen dar. Neben dem Unterrichtswesen sind ihr daher auch die Wissenschaften und Künste, soweit letztere nicht in Gruppe I fallen, zugewiesen worden.

Gruppe III., Möbel, enthält Alles was zum Wohnen, zur inneren bequemen und künstlerischen Ausstattung des Hauses gehört. Es sind ihr daher auch zugewiesen worden, die Goldschmiede-Arbeiten, die keramischen und metallurgischen Kunst-Erzeugnisse, die Glas-Industrie, die Beheizung und Beleuchtung, Uhrmacherei und vieles Andere.

Gruppe IV. Gewebe und Kleidung. Hier ist die ganze Textil- und Bekleidungs-Industrie untergebracht, zu welcher noch die Schmuckgegenstände, Reiseausrüstungen und Waffen gesellt wurden.

Gruppe V. Roh- und Halbproducte.

Gruppe VI. Maschinenbau. Die ungeheure Maschinenhalle reicht nicht vollständig aus, um alle die zahlreichen und bedeutenden Gegenstände dieser Gruppe zu beherbergen. Wir finden hier die Maschinen zur Förderung der Rohproducte, zur Veredlung derselben, die Werkzeug-Maschinen, die Motoren und electrischen Maschinen und Apparate, ferner Vehikel des gesammten Verkehrswesens zu Wasser und zu Lande, sowie einen Theil des Ingenieurwesens, des Rettungswesens und der Hygieine.

Gruppe VII. Nahrungsmittel. Die Gebäude hiezu befinden sich am Quai d'Orsay auf dem Weg nach der Esplanade.

Gruppe VIII. Landwirthschaft, ebenfalls am Quai d'Orsay.

Gruppe IX. Gartenbau, hauptsächlich auf dem Platze des Trocadero.

Ausserdem finden noch Special-Ausstellungen statt, die sich nicht in obiges Gruppenverzeichniss einreihen lassen und trotzdem nicht minder wichtig und sehenswerth sind. Vor Allem sei hier erwähnt die lehrreiche, etwa 40 Bauten enthaltende Austellung, die Architekt *Garnier* auf dem Quai d'Orsay (vide Plan in Nr. 15 letzten Bandes) veranstaltet hat und eine möglichst umfassende Geschichte der Wohnstätten der Menschen von den ältesten vorgeschichtlichen Zeiten bis zur Gegenwart veranschaulicht. Dann die „Exposition de l'art retrospectif français" im Kunstbau, diejenige der Geschichte der menschlichen Arbeit, der Entwickelungsgeschichte des Theaters, des Zeichen-Unterrichtes, im Bau der freien Künste; ferner die umfassende Ausstellung von Kunstdenkmälern im Trocadero, die zwar nicht neuesten Datums ist, aber mit allen übrigen Sonderausstellungen viel Anregung und Belehrung bietet. Wie früher finden auch dieses Jahr noch besondere Schaustellungen für Vieh- und Fischzucht, Ackerbau und Gartenbaukunst statt.

Nach diesen allgemeinen Notizen können wir im Verlaufe unseres Berichtes auf einzelne Theile der Ausstellung übergehn, die besonderes Interesse unseres Leserkreises für sich in Anspruch zu nehmen bestimmt sind. Von einer Beschreibung der Gesammtanlage wollen wir um so eher absehn, als dieselbe durch den in Nr. 15 letzten Bandes mitgetheilten Plan dargestellt und in dem dazu gehörenden Artikel des Herrn *René Koechlin* dieser Theil unserer Aufgabe bereits in trefflicher Weise gelöst ist.

Dagegen legen wir der heutigen Nummer einen Lichtdruck bei, welcher eine Aufnahme des Eiffelthurmes wieder-

gibt. Nachdem dieses Bauwerk schon in allen denkbaren Nachbildungen den Zeitgenossen der ganzen Welt vorgeführt worden ist, mag die beiliegende Tafel vielleicht Vielen als überflüssig erscheinen. Wir legen aber einen besonderen Werth darauf, einerseits weil es eine directe Wiedergabe nach der Natur ist, anderseits weil sie eine Ergänzung der erschienenen und noch in Aussicht stehenden Tafeln zu dem Artikel über diesen Gegenstand bildet, den Herr *Maurice Koechlin* in unserer Zeitschrift begonnen hat. — Eine Vergleichung des ausgeführten Baues mit dem in Bd. IV S. 138 u. Z. dargestellten ersten Entwurf zeigt, wie sehr derselbe abgeändert worden ist.

Les installations électriques à l'exposition universelle de Paris.

Conférence de *Mr. W. C. Rechniewski*, Ingénieur, faite à Paris aux anciens élèves de l'école polytechnique fédérale de Zurich.

Une des particularités de l'exposition actuelle est la part considérable qu'y ont pris les industries électriques; aussi le comité local a-t-il pensé que quelques explications présenteraient un interêt à vos yeux. L'éclairage électrique est de toutes les parties de l'électricité celle qui y figure de la façon la plus apparente et comme j'y ai été mêlé d'une façon indirecte, il est vrai, par la construction de machines dynamo-électriques, le comité m'a chargé de vous en parler.

Je me bornerai à vous donner quelques explications générales, ce sujet étant trop vaste pour que j'y puisse entrer en détails.

Une exposition universelle est de nos jours une œuvre considérable. C'est ainsi que l'exposition actuelle coûte environ 50 millions de francs à l'Etat et à la ville de Paris et 150 millions environ aux exposants, ce qui donne un total de 200 millions. C'est cette énorme somme qui doit être couverte pendant les six mois que durera l'exposition, soit par les dépenses directes des visiteurs à Paris, soit par la stimulation des affaires dans la suite.

On comprend par ces chiffres l'intérêt qu'il y a d'ouvrir l'exposition le plus largement possible et d'en permettre l'entrée le soir aussi bien que dans la journée.

Mais pour cela il fallait avoir un éclairage suffisant et après quelques pourparlers l'accord suivant est intervenu entre l'Etat et un groupe d'électriciens. Le groupe reçut l'autorisation de faire une exposition collective d'éclairage électrique les soirs dans la galerie des machines, les jardins et différents autres espaces dans l'enceinte de l'exposition et de recevoir en échange le prix d'entrée des visiteurs du soir à condition de verser à l'Etat la moitié des recettes provenant de ces entrées. Ce groupe composé de MM. H. Fontaine, Lemonier, Rau et Fabry s'engageait par contre 1⁰ à former un syndicat international dans lequel serait admis tous les électriciens qui adhéreraient aux statuts; 2⁰ à faire à leurs frais, risques et périls toutes les dépenses nécessitées par les éclairages. 26 électriciens et sociétés électriques entrèrent dans le syndicat, parmis lesquels nous citerons: Edison, Sautter-Lemonier, Gramme et la société „L'éclairage électrique".

L'intensité total de l'éclairage devait être au moins de 150 000 becs carcel.

Les espaces éclairés sont les suivants:

1⁰ *La galerie des machines* éclairée par 4 lustres de 12 régulateurs de 60 ampères à feu nu, suspendus à 40 *m* d'élévation, installés par la société Gramme.

86 régulateurs de 25 ampères à 15 *m* du sol, installés par différents membres du syndicat.

276 régulateurs de 8 ampères installés par différentes maisons, et un milier de lampes à incandescence.

Les annexes de la galerie des machines, telles que l'annexe des chemins de fer et la galerie de 30 *m* allant au dôme central, éclairées par environ 80 régulateurs de 25 et 8 ampères. Le dôme central a 48 lampes à incandescence de 500 bougies, 16 lampes soleil, 14 lustres chacun de 20 lampes à incandescence. Les galeries Rapp et Desaix éclairée chacune par 44 régulateurs de 8 ampères.

2⁰ *Les jardins et les cours* de l'exposition éclairés par plus de 350 régulateurs, 60 bougies Jablochkoff et 8000 lampes à incandescence.

3⁰ *Les fontaines lumineuses,* éclairées par 48 régulateurs absorbant 250 chevaux. Ces fontaines sont au nombre de deux; la première a été installée par la maison Galloway de Manchester; c'est une fontaine analogue à celle qui fonctionnait en 1886 à Londres, en 1887 à Manchestre, et en 1888 à Glasgow; la seconde a été installée par Mr. Bechmann.

Le procédé employé consiste à projeter dans la même direction que le jet d'eau un rayon lumineux très puissant qui vient se refléter sur les gouttelettes d'eau du jet et les fait paraître lumineuses. On a placé dans ce but sous l'embouchure du jet un verre transparent derrière lequel se trouve une puissante lampe électrique qui projette à l'aide d'un miroir parabolique un jet de lumière dans la même direction que le jet d'eau.

Au moyen de verres colorés que l'on interpose entre le verre extérieur et le miroir parabolique on peut changer la couleur du rayon lumineux et obtenir de merveilleux effets de lumière. Les régulateurs employés par Mr. Galloway sont de 60 ampères; ceux employés par Mr. Bechmann de 40. Mr. Napoli a été chargé de l'installation électrique des fontaines.

4⁰ *Les stations centrales.* Le courant pour l'éclairage électrique de l'exposition est fourni par 6 stations centrales et 800 chevaux provenant de machines isolées installées dans la galerie des machines. 4 des stations centrales sont situées autour de la galerie des machines; ce sont:

La station Gramme ayant 3 machines à vapeur Paxman à triple expansion: 1 de 350, 1 de 250, 1 de 100 chevaux et 5 dynamos Gramme, dont 2 de 175 et 3 de 100 chevaux. La vapeur est fournie par 9 générateurs genre chaudière de locomotive.

La station Marcel Deprez ayant 2 machines Corliss accouplées d'ensemble de 500 chevaux et alimentées par des chaudières Roser, et 4 dynamos Marcel Deprez à double anneau.

La station Ducommun avec chaudières Lagosse, machines à vapeur rapides Armington et Sims et 15 dynamos de différentes puissances.

La station du syndicat à 400 chevaux, chaudières et machines de différents types.

La station Edison située entre le palais des machines et la Seine le long de l'Avenue de la Bourdonnais, et munie de 4 chaudières Belleville de 150 chevaux, 4 machines à vapeur Weyher et Richmond de 150 chevaux, 4 dynamos Edison de même puissance.

Enfin la station de la société „L'éclairage électrique", qui se trouve sur la berge de la Seine. La vapeur est fournie par 3 chaudières Terme et Deharbe et 2 Roser avec 4 machines à vapeur rapides de Lecouteux et Garnier de 150 chevaux. Les dynamos, au nombre de 23, comprennent 14 dynamos Rechniewski, 8 machines Gramme à courants alternatifs et 1 machine Ferranti également à courants alternatifs.

Cette diversité des machines résulte des différents genres d'éclairage employés par la société. Les machines Rechniewski sont à courant continu et alimentent des régulateurs ainsi que des lampes à incandescence. Les machines Gramme à courants alternatifs alimentent des bougies Jablochkoff. La machine Ferranti fournit le courant au moyen de transformateurs à des lampes à arc Brockie Pell et à des lampes à incandescence. C'est cette société qui a eu l'éclairage le plus étendu et le plus difficile. Ses câbles longent les berges de la Seine et vont jusqu'à l'esplanade des Invalides.

Dans la galerie des machines, différents constructeurs ont mis à la disposition du syndicat des machines à vapeur à gaz et à air comprimé d'ensemble 800 chevaux.

La force totale ainsi disponible atteint environ 4000 chevaux, correspondant comme lumière à environ 180 000 becs carcels.

Cet éclairage est réparti dans les jardins, la galerie des machines et les annexes; on ne peut que déplorer qu'il n'ait pas été possible d'éclairer et d'ouvrir au public le reste de l'exposition, malheureusement l'installation de l'éclairage pour un temps aussi limité eût couté trop cher. Comme on le voit par cette descripton sommaire, et comme on le sait du reste par les nombreuses applications de l'éclairage électrique en dehors de l'exposition, l'électricité devient de jour en jour une branche plus importante et empiète énergiquement sur les branches voisines; toutefois elle ne procède maintenant plus par grands coups d'éclat, mais plutôt par le développement continu de ses applications. En effet on ne voit plus de ces inventions qu'il y a huit ans semblaient devoir révolutionner l'industrie d'un seul coup; par contre les progrès de détail sont nombreux et importants et rendent pratiques les applications électriques.

Dans la galerie des machines de très bons dynamos sont exposés par différents constructeurs; la Suisse s'est réellement distinguée dans cette fabrication comme du reste dans la construction des machines à vapeur, qui sont fort belles.

Les machines dynamo Brown d'Oerlikon, Cuénod, Sautter et Co. de Genève, Alioth de Bâle et de la Zürcher Telephon-Gesellschaft sont excellentes. Dans la section française on retrouve les dynamos Edison et Gramme déjà connus et parmi les nouvelles machines électriques les dynamos Desroziers et Rechniewski. Dans la section américaine la maison E. Thomson se distingue par sa soudure électrique ainsi que par ses expériences à courants alternatifs.

Avant de terminer je désirerais vous dire quelques mots sur un appareil qui est fort intéressant. C'est le graphophone de M. Charles Sumner Tainter*). Cet appareil est un perfectionnement du phonographe d'Edison. En d'autres mots c'est le phonographe rendu pratique.

Le principal perfectionnement dû à Mr. Tainter consiste dans l'inscription de la parole au moyen d'un stylet tranchant fixé à la membrane vibrante et venant découper sur un cylindre de cire un copeau plus ou moins épais suivant les vibrations de la plaque.

Ce procédé permet d'obtenir une inscription parfaitement nette de la voix, si nette que l'on peut reconnaître la voix de la personne qui a parlé. En Amérique Edison lui-même a renoncé à son procédé d'inscription sur une feuille d'étain pour adopter le procédé de Mr. Tainter.

L'aspect général de l'appareil rappelle un peu la machine à coudre. Le graphophone est placé sur une table ayant une pédale qui permet de donner le mouvement avec les pieds. Ce mouvement est rendu absolument uniforme au moyen d'un régulateur mécanique; pour entendre clairement la voix on met les deux tubes venant du transmetteur à l'oreille. La manipulation de l'appareil est excessivement simple et le remplacement d'un cylindre par un autre se fait en quelques secondes.

*) Voir „Schweiz. Bauzeitung" Vol. XIII Pag. 132.

Patent-Liste.

Eintragungen des eidg. Amtes für geistiges Eigenthum.

Erste Hälfte des Monats Juni 1889.

Cl. 14, Nr. 1040. 29. Mai 1889, 6 Uhr. — — Schilfbrett mit Luftöffnungen. — **Locca, A.**, Gypser- und Malermeister, Biel. Vertreter: Furrer, Gottfried, Biel.

Cl. 17, Nr. 1020. 23 mai 1889, 8 h. — Nouveau système de fermeture pour fenêtres. — **Dault, Théodore**, Pleneuf, Côtes-du-Nord (France). Mandataire: Bourry-Séquin, Zurich.

Cl. 18, Nr. 1024. 25. Mai 1889, 12 Uhr. — Selbstschliessender Schalllochladen. — Firma **Rüetschi & Cie.**, Aarau. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 20, Nr. 981. 31. Mai 1889, 4 Uhr. — Continuirliche Luft-Circulations-Oefen. — **Knabenhans-Rhyner, R.**, **Vater**, Zürich, und **Knabenhans, Joh.**, **Sohn**, Chur.

Cl. 20, Nr. 1008. 21. Mai 1889, 8 Uhr. — Continuirlicher Condensirwasser-Abscheider. — **Stutz, F.**, Ingenieur, Richtersweil.

Cl. 20, Nr. 1009. 21. Mai 1889, 8 Uhr. — Selbstthätiger Luftregulator für Feuerungsanlagen. — **Stutz, F.**, Ingenieur, Richtersweil.

Cl. 20, Nr. 1037. 7 juin 1889, 12 h. — Système d'appareil de combustion continue et méthodique permettant d'envelopper le combustible avec le gaz comburant. — **Dinz, Félix**, fabricant de produits céramiques, Saint-Jean-des-Vignes, près Châlon-sur-Saône (France). Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 56, Nr. 1005. 20. Mai 1889, 3 Uhr. — Plansichtemaschine mit stufenförmiger Bespannung. — **Hahn, Wilhelm**, Neumühle bei Eutin. Vertreter: v. Waldkirch, Ed., Bern. (Fortsetzung folgt.)

Miscellanea.

Einheitliche Benennung der Materialien aus Eisen oder Stahl im Eisenbahnbetriebe. Für die preussischen Staatsbahnen sind seitens des Ministers der öffentlichen Arbeiten hinsichtlich der einheitlichen Benennung der im Eisenbahnbetriebe zur Verwendung kommenden, aus Eisen oder Stahl bestehenden Materialien besondere Vorschriften erlassen. Hiernach sind folgende Unterscheidungen festgesetzt:

A. Bezeichnung nach der Herstellungsweise des Materials.

1. *Roheisen* ist das Erzeugniss des Hochofens. Dasselbe ist leicht schmelzbar, aber nicht schmiedbar; es kann nach seiner Herstellungsart als Coaksroheisen oder Holzkohlenroheisen, nach seiner Farbe und seinem Gefüge als weisses (Spiegeleisen, Weissstahl, Weisskorn), graues oder halbirtes Roheisen bezeichnet werden.

2. *Gusseisen* ist das in besonderen Formen gegossene, in der Regel vorher in einem Cupol, oder Flammofen umgeschmolzene Roheisen. Werden dem Roheisen beim Umschmelzen Stahlabfälle zugesetzt, so ist das Erzeugniss *Stahlguss*. Sind Gusswaaren nachträglich schmiedbar gemacht worden, so tritt die Beizeichnung *schmiedbares Gusseisen* oder *Temperguss* ein. Sind Gussstücke in offenen Formen oder in Sand-, Masse- oder Lehm geformt, so können dieselben nach der Art der Herstellung als Herdguss-, Sand-, Masse- oder Lehmguss bezeichnet werden.

3. *Schweisseisen* ist das im teigigen Zustande gewonnene, in der Regel im Puddelprocess hergestellte, schmied- und schweissbare, aber nicht merklich härtbare, gegenwärtig meist Schmiedeisen genannte Material. Wird Schweisseisen zu Blechen oder Stäben ausgewalzt, ausgeschmiedet oder zu Drath gezogen, so kann es Blech (Wellblech, Weissblech u. s. w.), Walz- oder Stabeisen, auch Quadrat-, Rund-, Flach-, Profil-, Bandeisen u. s. w., Walzdraht oder Zugdraht genannt und diese Bezeichnung der Benennung „Schweisseisen" hinzugefügt oder dahinter in Klammer eingeschaltet werden (z. B. Schweisseisenblech, Schweisseisendraht u. s. w.). Die Bezeichnung „Schmiedeisen" fällt aus.

4. *Schweissstahl* ist das im gleichen Zustande wie zu 3 gewonnene, aber merklich härtbare Material. Soll dabei das Herstellungsverfahren noch besonders hervorgehoben werden, so ist diese Bezeichnung hinter der Bezeichnung „Schweissstahl" in Klammer einzuschalten (z. B. Puddelstahl, Raffinierstahl, Cementstahl u. s. w.). Soll die Form als Blech, Stab, Draht gekennzeichnet werden, so ist unter Anwendung der Bezeichnung „Schweissstahl" wie unter 3 zu verfahren (z. B. Schweissstahlblech u. s. w.).

5. *Flusseisen* ist das in flüssigem Zustande gewonnene, im Bessemer-, Thomas- oder Martinverfahren hergestellte, schmiedbare aber nicht merklich härtbare Material. Soll dabei das Herstellungsverfahren besonders hervorgehoben werden, so ist statt der einfachen Bezeichnung „Flusseisen" die Bezeichnung „Bessemer-, Thomas- oder Martin-Flusseisen" zu wählen oder eine dieser letzteren Bezeichnungen hinter der Bezeichnung „Flusseisen" in Klammer einzuschalten. Soll die Form als Blech, Stabeisen, Draht gekennzeichnet werden, so ist unter Anwendung der Bezeichnung „Flusseisen" wie unter 3 zu verfahren.

6. *Flussstahl* ist das im gleichen Zustande gewonnene, aber merklich härtbare Material. Soll dabei zugleich das Herstellungsverfahren noch besonders hervorgehoben werden, so ist statt der einfachen Bezeichnung „Flussstahl" die Bezeichnung „Tiegel-, Bessemer-, Thomas- oder Martin-Flussstahl" zu wählen oder eine dieser letzteren Bezeichnungen hinter der Bezeichnung „Flussstahl" in Klammer einzuschalten. Soll die Form als Blech, Stab, Draht gekennzeichnet werden, so ist unter Anwendung der Bezeichnung „Flussstahl" wie unter 3 zu verfahren. Die Bezeichnung Gussstahl fällt aus.

B. Bezeichnung nach den Verwendungszwecken.

1. *Roheisen* ist, jenachdem es zum Giesserei-, Puddel-, Bessemer-, Thomasbetrieb u. s. w. als besonders geeignet gekennzeichnet werden

soll, mit „Giesserei-, Puddel-, Bessemer-, Thomas-Roheisen“ u. s. w. zu bezeichnen.

2. *Gussstücke* im Allgemeinen, welche aus *Gusseisen* bestehen, heissen Gusswaaren. Sollen Gusswaaren einer weiteren Bearbeitung auf Werkzeugmaschinen unterliegen, so heissen sie *Maschinenguss*. Zum Umschmelzen bestimmte Gusswaaren oder Bruchstücke derselben heissen *Gussschrott*.

3. *Schweisseisen* kann die seiner verschiedenen Verwendung entsprechenden Bezeichnungen, z. B. Niet-, Mutter-, Ketten-, Brückeneisen, Kesselblech u. s. w. erhalten. Alte abgängige Schweisseisentheile werden „Schweisseisenschrott“ bezw. „Blechschrott“ genannt.

4. *Schweissstahl* kann die besondere Bezeichnung „Stählstahl“ erhalten.

5. *Flusseisen* wird im Eisenbahnbetriebe vorzugsweise zur Anfertigung von Schwellen, Laschen, Achsen, Wagenradreifen, Trägern, Maschinentheilen, Blechen u. s. w. verwendet und ist hiernach in ähnlicher Weise wie das Schweisseisen unter *B* 3 zu bezeichnen. Das zu diesen Gegenständen bestimmte Flusseisen wird als „Schwellen-Flusseisen u. s. w.“ bezeichnet. Die rohen Stücke heissen *Blöcke*. Das Wort „Ingot“ fällt aus. In fertiger Form gegossene Stücke aus Flusseisen (besonders Maschinentheile) heissen *Flusswaaren*.

6. *Flussstahl* wird im Eisenbahnbetriebe vorzugsweise zu Trag- und Spiralfedern, Schienen, Locomotivradreifen, sowie zur Anfertigung von schneidenden Werkzeugen verwendet. Das zu diesen Gegenständen bestimmte Material ist dementsprechend mit „Federflussstahl“ u. s. w. zu bezeichnen, auch kann der Bezeichnung „Federstahl, Werkzeugstahl, Drehstahl, Meisselstahl, Gewindebohrstahl, Döpperstahl, Lochstempelstahl, u. s. w.“ das Wort „Flussstahl“ in Klammer nachgesetzt werden. Die zur Herstellung dieser Gegenstände bestimmten rohen Stücke heissen Flussstahlblöcke, die daraus durch Guss in fertiger Form hergestellten Gegenstände *Flussstahlwaaren*.

Soll der Verwendungszweck eines Materials mehr betont werden, als die Herstellungsweise, so kann die unter *B* angegebene besondere Bezeichnung vorangestellt werden, während die unter *A* angegebene in Klammer dahinter gesetzt wird, z. B. Nieteisen (Schweisseisen), Werkzeugstahl (Tiegelflussstahl), Federstahl (Flussstahl), Lascheneisen (Flusseisen), Achsen (Martin-Flusseisen), Kesselblech (Schweisseisen) u. s. w., oder es kann die Silbe „Schweiss“ oder „Fluss“ vorangestellt werden, z. B. Schweissnieteisen, Flussfederstahl u. s. w.

Die Aufnahme von weiteren, namentlich im Eisenhüttenbetriebe gebräuchlichen, die Herstellung oder die Verwendung kennzeichnenden Benennungen, welche indes für den Eisenbahnbetrieb entweder von keiner oder von nur untergeordneter Bedeutung sind, wird nicht beabsichtigt; erforderlichenfalls sind die in den benachbarten Industriegebieten gebräuchlichen Bezeichnungen anzuwenden.

Gottfried Keller-Medaille. Zum Andenken an den 70. Geburtstag Gottfried Kellers, den die Gebildeten des deutschen Sprachgebietes am 19. dies in so erhebender und einträchtiger Weise gefeiert haben, wird eine goldene Medaille geprägt und dem Dichter überreicht werden. Einer der besten Freunde des Gefeierten, Prof. Dr. *Arnold Boecklin*, hat es übernommen das Modell zu dieser Medaille herzustellen. Dass Boecklin nicht nur ein Meister der Farbe sondern auch in der plastischen Kunst erfahren ist, wissen zwar nur Wenige, aber gerade diese hegen die Ueberzeugung, dass die Medaille ihrem Schöpfer alle Ehre machen werde. Der Durchmesser der Medaille, die zu den grössten Prägemünzen gehören wird, beträgt 70 *mm*. Der Avers zeigt das wohlgetroffene Profilbild des Dichters mit der Umschrift Gottfried Keller und der Jahreszahl 1889, auf dem Revers ist, als Sinnbild von Kellers dichterischem Schaffen, Orpheus dargestellt, wie er mit seinem Gesange die Thiere bezaubert. Wir setzen gewiss nicht mit Unrecht voraus, dass sich auch im Kreise unserer Leser zahlreiche Verehrer Gottfried Kellers befinden und diesen wird es angenehm sein zu vernehmen, dass von der Medaille eine Anzahl Bronze-Abdrücke hergestellt werden, die zu 20 Fr. in der Buchhandlung von *Albert Müller* in Zürich, oder auch in jeder grösseren Kunst- und Buchhandlung des In- und Auslandes bestellt werden können. Ein Einnahme-Ueberschuss aus dem Verkauf der Medaillen wird zu einer Gottfried-Keller-Stiftung verwendet, deren Zweckbestimmung dem Dichter anheimgestellt bleibt.

Verein deutscher Ingenieure. In Ergänzung des auf Seite 152 letzten Bandes u. Z. mitgetheilten vorläufigen Programmes der vom 4. bis 8. August *in Karlsruhe* stattfindenden 30. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure geben wir in Nachfolgendem einen gedrängten Auszug aus dem Festplan und der Tagesordnung:

Sonntag 4. August. Begrüssungs-Zusammenkunft in der Festhalle und im Stadtgarten. *Montag* 5. August. Vorm. 9 Uhr: Erste Hauptsitzung in der Festhalle. Nachm. 2 Uhr Besichtigung des Landgrabens. 4 Uhr Festmahl. 7½ Uhr Gartenfest im Stadtgarten. *Dienstag* 7½ Uhr Fahrt nach Maxau zum Rheinbad. 9¼ Uhr zweite Hauptsitzung. Nachm. 3 Uhr Besichtigung der gewerblichen Anlagen. 7 Uhr Bierkneipe in Durlach. *Mittwoch* 9 Uhr: Dritte Hauptsitzung (Schluss). Nachm. 1 Uhr 50 Minuten Abfahrt nach Baden-Baden. 3 Uhr Besichtigung des Friedrichsbades. 7½ Uhr Zusammenkunft in den Curanlagen. 10¼ Uhr Rückfahrt nach Karlsruhe. *Donnerstag*, 6 Uhr 50 Min. Ausflug in das Höllenthal und an den Titisee. Abends 6 Uhr 40 Min. Rückfahrt nach Freiburg. Ende des Festes.

Ausser der Behandlung zahlreicher Vereinsangelegenheiten finden in den Hauptsitzungen folgende Vorträge statt: *Prof. Gothein:* Die geschichtliche Entwickelung der badischen Industrie. *Einbeck:* Die heutige Bedeutung der Accumulatoren bei der Verwendung des electrischen Stromes. *Baurath Bissinger*: Die Höllenthalbahn. *Tobell*: Ueber die Bedingungen, welchen die Steigerung der Kolbengeschwindigkeit, insbesondere bei Wasserhaltungen mit grossen Teufen, unterliegt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht auf ein Ingenieurbureau ein *Ingenieur* für Strassen-, Brücken-, Wasser- und Bahnbau. Eintritt möglichst bald. (643)

Ein Unternehmer städtischer Wasserleitungen sucht einen thatkräftigen zuverlässigen *Ingenieur Bauführer* als Assistenten. (644)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
28. Juli	Direction d. eidg. Bauten	Bern	Zimmerarbeiten für das neue Bundesrathhaus.
29. „	J. F. Zuppinger und H. Vaterlaus, Archt.	Riesbach Mühlebachstr. 65	Grab-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmer-Arbeiten zu zwei neuen Wohngebäuden.
31. „	Cantonsbaumeister	St. Gallen	Neubau von Schweinestallungen aus Stein und Eisen für die Molkerei Sornthal. Veranschlagt zu Fr. 9 900.
31. „	Stockar, Dir. d. Bank Schaff.	Schaffhausen	Grab- und Maurerarbeiten für den Neubau der Bank in Schaffhausen.
31. „	J. Käser, Präs.	Bötzen, Ct. Aargau	Restauration der Kirche und Friedhof-Umfassungsmauern.
31. „	Kirchenbaucommission	Menzikon, Ct. Aargau	Spengler- und Gypserarbeiten für Schiff und Chor der neuen Kirche.
1. August	Spiess, Ingenieur	Lenzburg	Erd-, Maurer- und Rohrlegearbeiten ca. 10 *km* für die Wasserversorgung.
3. „	Schulhausbaucommission	Rorbas, Ct. Zürich	Schulhausbau in Rorbas.
4. „	Cantonsbauamt	Bern	Schreiner-, Schlosser-, Gypser- und Malerarbeiten zum neuen Gefängnissgebäude in Langnau.
5. „	Schulpflege	Hüntwangen, Ct. Zrch.	Schulhausbau.
5. „	Gemeindrath	Mörikon, Ct. Aargau	1. Herstellung von zwei Doppel-Reservoirs in Beton. 2. Liefern und Legen von ca. 5700 *m* Gussröhren und von 700 *m* Thonröhren.
7. „	Baudepartement	Basel	Verputzarbeiten im Innern der Gebäude des neuen Hilfsspitals.
7. „	Eidgen. Geniebureau	Bern	Etwa 24000 m^3 oberirdischer Felsaushub, 5600 m^3 unterirdische Felssprengungen und ca. 7000 m^3 Mauerwerk in der Nähe von Andermatt.
10. „	Fehlmann, Gmdamm.	Villigen, Ct. Aargau	Herstellung von 2 Hochdruck-Reservoirs etc. sowie einer ca 1300 *m* langen Wasserleitung mit 14 Hydranten.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIV. Revue polytechnique № 5.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIV. ZÜRICH, den 3. August 1889. № 5.

Les fontaines lumineuses à l'Exposition de 1889 *).

A l'époque où fut arrêté le plan primitif de l'Exposition universelle de 1889, l'éclairage du soir n'étant pas encore décidé, on n'avait pu songer à l'installation de fontaines lumineuses.

Dans ce premier projet, le parc central devait être orné de quatre pièces d'eau. La plus importante était placée de manière à racheter la différence de niveau entre les parties haute et basse du parc; son tracé était l'œuvre de M. l'architecte Formigé. L'exécution sculpturale des nombreux groupes allégoriques de statues et de figures disposés au centre et sur le pourtour, qui en constituent la décoration, était confiée à M. Coutan (fig. 1).

Les trois autres pièces d'eau, d'une étendue moindre, devaient se composer de bassins de forme allongée, avec effet d'eau dans la partie centrale, du genre de ceux qui existent aux Champs-Élysées devant le Palais de l'Industrie.

Après la formation du syndicat international des électriciens en vue de l'éclairage du soir, le Directeur général des travaux se décida à ajouter aux attractions de l'Exposition une ou plusieurs fontaines lumineuses analogues à celles qui ont obtenu un si grand succès aux Expositions anglaise de Londres (1884), de Manchester (1887), de Glasgow (1888).

Les dispositions du parc ne se prêtaient pas très aisément à l'installation d'une pareille fontaine; il était, du reste, nécessaire de lui donner plus d'importance pour la mettre en rapport avec la grandeur du cadre. Il y avait donc là toute une étude à faire; MM. Bechmann, Ingénieur en chef du service des eaux de l'Exposition, et Formigé, architecte, en furent chargés; ils se rendirent dans ce but à Glasgow, au mois de juillet 1888.

*) Extrait du journal „Le génie civil". Revue officielle technique des documents relatifs à l'Exposition universelle de 1889. Tome XIV Nr. 21.

Fig. 1. **Fontaine monumentale de Coutan.**

Les indications rapportées par eux de ce voyage et les résultats de l'étude qui en fut la suite conduisirent la direction des travaux au projet suivant: les trois petits bassins dont il avait été question primitivement étaient supprimés; on établirait une grande pièce d'eau unique, dont la fontaine, décorée des sculptures de M. Coutan, ferait partie intégrante et dans laquelle on encadrerait la gerbe lumineuse de Glasgow (fig. 2 et 3).

Le dessin général de cette grande pièce d'eau, qui a été confié pour la partie architecturale à M. Formigé, et pour les effets d'eau et de lumière à M. Bechmann, rappelle celui de la cascade de Saint-Cloud.

Un bassin octogonal, placé au croisement de l'axe longitudinal du Champ de Mars et de celui des dômes des Palais des Arts, est relié à la fontaine ornée de sculptures par une rivière de forme allongée de 40 mètres de longueur.

Les jets d'eau qui s'échappent des cornes d'abondance placées sur les flancs du vaisseau symbolique qui domine la fontaine, des urnes fixées au pied des statues qui ornent les côtés, de la gueule des dauphins, etc., alimentent une nappe d'eau que viennent grossir des bouillonnements figurant des vagues sous la carène du vaisseau.

Cette nappe retombe en une cascade de 40 mètres de largeur dans la vasque inférieure en communication avec la rivière, qui est elle-même bordée de quatorze gerbes de formes vasiées, disposées sur deux lignes parallèles. Enfin, le bassin octogonal, placé à l'extrémité, contient dans sa partie centrale des bouquets de roseaux du sein desquels s'échappent des bouillonnements d'eau.

Le soir, tout cet ensemble s'illumine; les jets d'eau se transforment en jets de lumière, en même temps qu'une grande gerbe éblouissante surgit des roseaux dans le bassin octogonal, comme le bouquet d'un feu d'artifice.

Les effets lumineux sont d'ailleurs de couleurs variées, qui se modifient instantanément dans les diverses parties de la pièce d'eau, en produisant une infinité de combinaisons différentes.

La grande gerbe a seule été confiée à la maison Galloway and Sons de Manchester; les autres parties de l'installation ont été exécutées par le service des eaux de l'Exposition, sous la direction de M. l'Ingénieur en chef Bechmann et avec le concours de M. l'inspecteur Richard.

Il y a eu à surmonter dans l'agencement de la nouvelle pièce d'eau des difficultés considérables en ce qui concerne l'éclairement des jets courbes de grande dimension qui s'échappent des parties supérieures du bassin. Une solution complète n'avait pas encore été trouvée, malgré de nombreuses recherches; on avait bien éclairé déjà une veine liquide de petit diamètre, mais sans sortir des limites d'une expérience de laboratoire, et c'est la première fois d'ailleurs que se présentait l'occasion de réaliser cet effet sur une très grande échelle.

Après de longs efforts, M. Bechmann est parvenu au résultat cherché, grâce à une disposition qui permet l'illumination de jets paraboliques ayant jusqu'à $0^m\,22$ de diamètre et $4^m\,50$ de hauteur. Nous reviendrons sur les détails des procédés trés simples qui ont permis d'y arriver.

Fontaines lumineuses.

Fig. 2. Élévation.

Fig. 3. Plan.

Fig. 4. Grande gerbe de Galloway & Sons.

Fig. 5. Gerbe de Sautter Lemonnier & Cie.

La grande gerbe se compose d'un double jet central et de deux couronnes concentriques comprenant respectivement 6 et 10 groupes de jets verticaux.

Des petites gerbes qui bordent la rivière et qui sont obtenues au moyen d'appareils construits à l'atelier central des machines élévatoires de la Ville de Paris, sous la direction de M. l'inspecteur Meker, les unes sont une réduction de la première et se composent de 17 jets de petite dimension, qui, brisés par la résistance de l'air, retombent en poussière, les autres ont la forme générale d'une fleur dont cinq jets en lame mince et recourbée figurent la corolle, tandis qu'un sixième jet vertical s'échappe de la partie centrale.

Les jets paraboliques sont au nombre de 14.

En résumé, l'ensemble comprend 48 effets d'eau distincts et près de 300 ajutages débitant au moins 250 litres d'eau par seconde, soit 1 100 mètres cubes à l'heure. L'eau est fournie par les conduites d'eau de Seine alimentées par le réservoir de Villejuif (altitude: 89 mètres).

18 foyers électriques à arc de grande intensité (60 ampères), disposés dans une chambre circulaire sous le bassin octogonal, éclairent la grande gerbe. Les autres effets d'eau sont illuminés au moyen de 30 foyers d'intensité un peu moindre (40 ampères), placés dans des chambres et galeries souterraines entièrement distinctes.

Les courants électriques qui alimentent ces foyers sont envoyés par une des stations centrales du syndicat des électriciens; la force motrice nécessaire à la production de ces courants est d'environ 300 chevaux.

Les foyers sont entièrement dissimulés dans les chambres souterraines ou à l'intérieure même des statues, de telle sorte que nulle part on ne voit filtrer un rayon lumineux; l'énorme quantité de lumière produite est complètement absorbée par l'eau, en vertu du phénomène de la réflexion totale.

Fig. 9. Ecran pour dissimuler la source de lumière.

Le changement des couleurs est obtenu par l'interposition de verres teintés, manœuvrés par groupes au moyen de systèmes de transmission actionnés par des leviers. Un seul agent, placé à distance dans un petit kiosqe dissimulé par un bouquet d'arbres, commande par signaux les manœuvres, de manière à faire varier à son gré les effets de coloration, en même temps qu'au moyen d'un autre système de leviers, il agit sur les vannes qui commandent l'alimentation en eau de la grande gerbe, de façon à modifier la hauteur et le nombre des jets qui la composent.

Dans la chambre circulaire, sous la grande gerbe, les groupes de verres de couleur forment des polygones réguliers; pour les autres effets d'eau, la même solution est appliquée, mais sous une forme plus générale, les polygeons réguliers étant remplacés par des lignes plus ou moins irrégulièrement brisées.

Cette installation procure un véritable plaisir des yeux, dont le public ne se lasse pas. C'est un immense feu d'artifice aux mille couleurs, avec l'attrait de la nouveauté et l'avantage de la durée, sans fumée, sans odeur, sans danger d'incendie.

Il nous reste à compléter la description générale des Fontaines lumineuses, en entrant maintenant dans le détail des dispositifs au moyen desquels on obtient les effets précédemment décrits.

Eclairage des jets verticaux. — Les jets verticaux isolés et les gerbes composées d'un ensemble de jets verticaux sont obtenus au moyen d'ajutages d'aussi faible diamètre que possible, amenés à l'extrémité de tuyaux courbes au-dessus d'une dalle en verre; cette dalle est elle-même disposée horizontalement un peu plus haut que le niveau normal de l'eau dans le bassin. Cette disposition s'applique à chacune des cheminées pratiquées dans le toit des galeries ou des chambres souterraines au droit des jets.

Fig. 10. La manœuvre des glaces colorées dans les sous-sols de la fontaine.

L'éclairage du jet ou de la gerbe se réalise en plaçant sous la dalle le foyer lumineux muni d'un réflecteur; on obtient ainsi un faisceau de rayons parallèles ou même légèrement divergents qui vient envelopper la masse liquide ainsi que la totalité des gouttelettes qui se forment en retombant.

Par un effet de réflexion totale, toute la lumière est absorbée par l'eau, qui s'illumine entièrement, sans qu'il y ait déperdition d'aucun rayon lumineux.

Dans la grande gerbe de MM. Galloway and Sons, le foyer est un régulateur à main, à crayons horizontaux, muni d'un grand réflecteur en étain, dont le sommet présente une large échancrure pour le passage des cendres (fig. 4). Il est placé directement sous la dalle de verre et à une distance assez faible, quoique suffisante pour permettre l'interposition d'un châssis portant cinq cadres mobiles avec des verres teintés de cinq nuances différentes.

Dessous de la grande gerbe.

Fig. 11. Coupe.

Fig. 12. Plan.

Pour l'éclairage des petites gerbes du canal et de la vasque supérieure, MM. Sautter, Lemonnier et Cie. ont réalisé une disposition un peu différente (fig. 5). Le régulateur est à crayons verticaux et à réglage automatique. Le réflecteur est un miroir sphérique en verre argenté, du type de ceux qui servent aux projections à bord des navires; il fournit un faisceau lumineux horizontal, qui est renvoyé dans la direction verticale par un miroir plan incliné à 45^0. Le tout est monté sur un châssis unique, pourvu de vis de calage, de manière à permettre un réglage parfait.

Grâce à cette disposition, la surveillance est rendue plus facile et la chaleur (qui brise souvent les verres de couleur dans le système Galloway) est moindre. Quant à la perte de lumière résultant de la réflexion sur le miroir plan, elle est compensée et au delà par l'avantage d'avoir un miroir argenté au lieu d'un réflecteur en étain, et par la suppression de l'échancrure dans ce miroir, en raison de la disposition verticale du régulateur.

Éclairage des jets paraboliques. — L'éclairage des jets courbes qui s'échappent des ajutages horizontaux placés dans les cornes d'abondance, les urnes, les dauphins, etc., est réalisé per une disposition absolument nouvelle, qui a fait l'objet d'une communicatien de M. Bechmann à l'Académie des Sciences (présentée par M. Troost dans la séance du 18 mars 1889).

Le point de départ de cette disposition est l'expérience connue de Colladon (fig. 6): la veine liquide, s'échappant d'un vase de section parallélépipédique plein d'eau, est éclairée au moyen d'un faisceau lumineux pénétrant par la face opposée et rendu convergent par l'intermédiaire d'une lentille enchâssée dans la paroi du vase.

Fig. 6.

Dans les propositions d'une expérience de laboratoire, l'éclairement du jet s'obtient facilement avec ce dispositif; mais dès qu'on augmente la section de l'orifice et la pression du liquide en cherchant à réalisier les conditions de fonctionnement des fontaines du Champ de Mars, on s'aperçoit que, même avec un foyer lumineux très intense, l'éclairement du jet ne s'obtient plus que sur une longueur très restreinte.

Si, au contraire, et c'est là l'heureuse découverte due aux recherches de M. Bechmann et de ses collaborateurs MM. Richard et Meker, on remplace le jet plein par un jet annulaire à l'intérieur duquel arrive le faisceau lumineux (fig. 7), on constate qu'il est possible d'éclairer une veine de 0,22 *m* de diamètre sur une hauteur de 4,50 *m*.

Fig. 7.

L'appareil est composé de deux troncs de cône en métal, emboîtés l'un dans l'autre et portant des prolongements cylindriques; la section elliptique est celle qui a donné les meilleurs résultats et qui a été définitivement adoptée pour les ajutages.

Il est remarquable que l'épaisseur de la veine qui sort de l'orifice annulaire puisse être réduite à 2 ou 3 *mm*, sans que les rayons lumineux même très intenses puissent s'échapper; l'illumination persiste jusque dans les gouttelettes en lesquelles se convertit le jet au delà d'une certaine longueur.

L'obligation de placer l'ajutage conique d'où s'échappe le jet d'eau à section annulaire dans l'intérieur même des motifs de décoration de la fontaine, créait une difficulté de plus: on ne pouvait, en effet, trouver dans les attributs de l'œuvre de M. Coutan l'espace nécessaire pour installer

le régulateur, le réflecteur, les verres de couleur et surtout pour en assurer le réglage et la manœuvre; d'ailleurs, la chaleur produite par le foyer lumineux aurait brûlé le plâtre ou fondu le plomb employés à la confection de ces parties de la fontaine.

On a tourné ces inconvénients en renonçant à l'éclairage direct et en admettant qu'un miroir plan à 45° renverrait horizontalement dans la partie intérieure de l'ajutage, le faisceau lumineux sortant verticalement de la cheminée (fig. 8).

Fig. 8.

Le faisceau vertical, qui doit être ici convergent, pouvait être éclairé avec l'une ou l'autre des deux dispositions indiquées plus haut, en adoptant soit un régulateur automatique à charbons verticaux, soit un régulateur à main à charbons horizontaux avec réflecteur échancré en étain. Nous avons mentionné les avantages de la première disposition, mais le syndicat international des électriciens, qui a à sa charge la production de la lumière, a cru devoir adopter le deuxième dispositif, soit par économie, soit pour tout autre motif.

Les verres de couleur sont interposés sur la partie verticale du parcours de la lumière, de façon à se prêter aux mêmes manœuvres que pour les jets verticaux. (à suivre.)

Electrische Beleuchtung der Stadt Zürich.

Bericht

der zur Prüfung der Concurrenz-Eingaben für eine electr. Beleuchtungsanlage von Zürich bestellten Commission.

Am 16. Mai wurde im Beisein der zugezogenen Fachexperten Herren Stadtpräsident Turrettini von Genf und Ingenieur E. Bürgin von Basel und unter Anwesenheit von Vertretern mehrerer concurrirenden Firmen im Stadtrathssaale die Eröffnung der Concurrenz-Eingaben vor versammelter Commission vorgenommen. Es ergab sich, dass folgende Firmen Eingaben eingereicht hatten:

Crompton & C°. limited, electric light engineers, Chelmsford, England.
Ehrenberg J., Littau (Luzern).
Escher Wyss & Cie., Zürich.
Fabrik für electrische Apparate, Uster.
Maschinenfabrik Oerlikon.
Sée E. & P., Ingénieurs, Lille.
Siemens & Halske in Berlin: 1 Project für Gleichstrom
1 Project für Wechselstrom.
Stirnemann & Weissenbach in Zürich im Auftrage von Ganz & Cie. in Pest, F. Schuckert & Cie. in Nürnberg und Gebr. Sulzer in Winterthur.
Thomson & Houston, International Electr. Co. in Hamburg.
Zürcher Telephon-Gesellschaft, Zürich.

Nach Ausstellung der Pläne im Saale des Zunfthauses zur Meise und Einsicht derselben durch die Commission wurde beschlossen, den Stadtingenieur mit einer Zusammenstellung der Eingaben zu beauftragen und sich auf Ende Mai zur Beurtheilung derselben zu versammeln. Für vollständigen Ausschluss jeglicher Besichtigung der Concurrenzpläne durch Nichtberechtigte wurde gesorgt. Endlich beschloss man zur Beurtheilung des maschinellen Theils der Anlagen Herrn Prof. Veith am eidg. Polytechnikum als Sachverständigen beizuziehen.

Beim Wiederzusammentritt der Commission am 1. Juni wurde die vom Stadtingenieur angefertigte Zusammenstellung der Concurrenzeingaben vorgelegt und erläutert. Die auf Grund dieser Vorlagen gepflogenen Berathungen ergaben, dass eine Reihe von Projecten als den Bedingungen des Programmes zuwiderlaufend nicht weiter in Betracht kommen können. Es sind dies folgende:

1. Project von *E.* und *P. Sée in Lille*. Dieses bezieht sich ausschliesslich auf die Strassenbeleuchtung nach einem vom Programm gänzlich abweichenden Princip und ist somit durchaus unvollständig.

2. Project der *Fabrik für electrische Apparate in Uster*. Diese Fabrik empfiehlt Anwendung von hochgespanntem Gleichstrom mit Transformation. Für letztere werden gekuppelte Dynamos in Aussicht genommen, welche, durch den primären Strom in Bewegung gesetzt, Tag und Nacht rotiren. Solche rotirenden Transformatoren sind noch nicht genügend erprobt, man hätte es also mit einem Experimente zu thun. Ausserdem erzeigte sich die Kostenaufstellung in wesentlichen Theilen als gänzlich unvollständig.

3. Project von *Thomson & Houston in Hamburg*. Die hier für die Strassenbeleuchtung in Vorschlag gebrachten Dynamos und Bogenlampen sind besonders da empfehlenswerth, wo, wie z. B. in Mailand, eine grössere Anzahl von in Serie betriebener Lampen in Frage kommt. Indessen erscheint die Eingabe bezügl. der Hausbeleuchtung mit Glühlicht, um welche es sich für Zürich hauptsächlich handelt, als sehr unvollständig. Project und Berechnung für ein Leitungsnetz fehlen hier gänzlich; auch ist die Disposition der Kraftstation nicht studirt.

4. Project von *Crompton & Comp.* in Chelmsford, England. Hier wird ein reines Wechselstromsystem mit Transformatoren auch für die Strassenlaternen vorgeschlagen. Die Dynamomaschinen sind von solider Construction und in England sehr gesucht. Die Firma hat schon verschiedene grössere Anlagen in London, Wien und andern Städten ausgeführt. Allein es erfüllt die Eingabe die nach Programm, pag. 6, Lemma e geforderte Bedingung nicht, indem die Kosten nur in einer Summe für die Gesammtanlage gegeben sind. Auch befriedigte die Disposition der Maschinenanlage nicht.

5. Project *J. Ehrenberg in Littau*. Nachdem dieser Bewerber speciell erklärt hatte, dass er nicht als Uebernehmer für das eingereichte reine Wechselstromproject auftrete, konnte dessen Eingabe gemäss den Bestimmungen von lit. e und f der Ausschreibung nicht weiter in Betracht fallen.

6. *Project von Escher Wyss* & *Cie.* Dasselbe bezieht sich bloss auf die Kraftmaschinen und Transmissionen im Maschinenhause, und kann daher nur im Anschlusse an die Besprechung jener vollständigen Eingaben, welche sich auf diese Disposition stützen, behandelt werden.

Nach Ausschliessung dieser sechs Projecte wurde sodann bezüglich der übrigen Projecte beschlossen, verschiedene Ergänzungen von Seiten der Concurrenten einzufordern, da die Zusammenstellung des Stadtingenieurs gezeigt hatte, dass auch bei den im Uebrigen sorgfältig studirten Projecten noch Ungleichheiten in der Behandlung, besonders des Leitungsnetzes vorhanden seien, welche einen directen Vergleich bezüglich der Kosten verunmöglichten. Ausserdem waren in den meisten Projecten verschiedene Punkte, zu deren Klarstellung es noch näherer Auskunft bedurfte. Diese Ergänzungen erstreckten sich auf folgende Punkte:

1. Kuppelungen bei Escher Wyss & Cie. ,Maschinenfabrik Oerlikon und Gebr. Sulzer.
2. Transformatoren bei Oerlikon, Stirnemann und Weissenbach, Telephongesellschaft.
3. Wechselstrommaschinen bei Oerlikon und Telephongesellschaft.
4. Gleichstromproject Siemens & Halske. Mündliche Berichterstattung durch einen von denselben auf Mitte Juli herzusendenden Ingenieur. Auch Ganz & Cie. wird gemäss deren Verlangen Gelegenheit zur mündlichen Auskunft gegeben.
5. Eine Ergänzung der Disposition des Leitungsnetzes und der bezüglichen verbindlichen Kostenberechnung nach einheitlichen Vorschriften wurde verlangt von Oerlikon, Stirnemann & Weissenbach, Telephongesellschaft; bei Siemens & Halske wurde dieselbe in Anbetracht der Vollständigkeit der Berechnung, facultativ gelassen.

Nachdem diese Ergänzungen bis 8. Juli der Commission eingereicht worden, sah sich der Stadtingenieur in die Lage versetzt, eine neue Zusammenstellung dieser Nachträge der Commission in ihrer Sitzung vom 15. Juli vorzulegen und zu erläutern. Aus seinen Ausführungen ergab sich, dass mit Hülfe der Nachträge und mit Hinzufügung von Ergänzungen für einzelne Theile eine Aufstellung auf ziemlich gleicher Basis für die vier in der Wahl gebliebenen Concurrenten möglich war.

Von den Experten wurden behufs einer Entscheidung über den Werth der Concurrenzprojecte folgende Gesichtspunkte ins Auge gefasst:

1. Welches System der electrischen Beleuchtung ist für die Verhältnisse Zürichs das geeignetste? Soll Gleichstrom oder Wechselstrom mit Transformatoren oder ein combinirtes System von Gleich- und Wechselstrom oder endlich Gleichstrom mit Accumulatoren in Anwendung gebracht werden?

2. Welche Dynamomaschinen sind zu verwenden?

3. Welche Motoren kommen in Frage?

4. Welche Leitungsart ist in Anwendung zu bringen?

5. Sollen sämmtliche Installationen dem nämlichen Hause übertragen oder eine Theilung in Aussicht genommen werden?

Bevor die Commission auf diese Fragen eintrat, wurde den in Zürich eingetroffenen Vertretern der Firmen Siemens & Halske in Berlin und Ganz & Cie. in Budapest Gelegenheit gegeben, sich über das von der betreffenden Firma gewählte System im Allgemeinen auszusprechen und die speciellen Anfragen der Experten zu beantworten.

Kostenübersicht.	Maschinenfabrik Oerlikon.	Siemens & Halske Berlin Gleichstromproject.	Stirnemann & Weissenbach Zürich.	Zürcher Telephon-Gesellschaft Zürich.
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1. Kraftmaschinen	253 265	246 113	234 455	235 170
2. Transmission für den electr. Betrieb	32 680	64 980	115 680	30 000
3. Dynamomaschinen mit Aufstellung	100 236	176 025	141 532	135 700
4. Apparate im Maschinenhaus	16 330	31 000	23 907	9 756
5. Neues Maschinen- und Kesselhaus	97 100	98 100	103 100	. 47 600
6. Drahtleitungsnetze für Hausbeleuchtung	568 029	935 000	850 495	237 896
7. Drahtleitungsnetze für Strassenbeleuchtung	66 151	36 944	30 946	22 191
8. Strassenlaternen mit Candelabern	68 415	66 125	34 580	125 640
9. Transformatoren (Accumulatoren)	46 200	(70 000)	75 115	104 990
Beleuchtungsanlage Total	1 248 406	1 724 287	1 609 810	948 943
10. Anlagen zur Kraftübertragung	79 478	69 139	80 000	65 375
Gesammtkosten	**1 327 884**	**1 793 426**	**1 689 810**	**1 014 318**

Diese Gesammtkosten setzen sich wie folgt zusammen:

Offertensummen laut Eingaben	1 171 652	1 577 097	1 267 325	662 548
Ergänzungsposten:				
ad 1. Montage, Mauerung, Zu- und Ableitungen, etc.	37 150	88 470	95 970	235 170
ad 2. Fundation, Montage, Riemen	18 500	11 559	45 015	30 000
ad 3. Fundationen, Montage	3 482	9 500	8 400	3 000
ad 5. Hochbauten	97 100	98 100	103 100	47 600
ad 6. Grabarbeiten	—	—	90 000	—
ad 10. Anschluss der kraftbeziehenden Gewerbe etc.	—	8 700	80 000	36 000
Gesammtkosten wie oben	1 327 884	1 793 426	1 689 810	1 014 318

Am 16. Juli versammelte sich die Commission zur Schlussverhandlung. Gemäss dem oben erwähnten Fragenschema sprachen sich die Experten für Annahme eines *gemischten Systems*, Gleichstrom für die Bogenbeleuchtung und Wechselstrom mit einer *beschränkten Anzahl Transformatorenstationen* für die Glühlichtbeleuchtung aus, mit *Inaussichtnahme eines spätern Ueberganges von Wechselstrom mit Transformatoren auf Gleichstrom mit Accumulatoren*, wobei die Kraftmaschinen und die Leitungen beizubehalten, und bloss die Wechselstromdynamos durch Gleichstrommaschinen und die Transformatoren durch Accumulatoren zu ersetzen wären. Die Verwendung von Accumulatoren gestattet die Ansammlung der electrischen Energie und damit eine gleichmässigere und rationellere Ausnutzung der Triebkraft während des ganzen Tages. Diesem System gehört wohl die Zukunft; heute aber hat die practische Durchführung noch nicht den wünschbaren Grad der Vervollkommnung erreicht.

Von diesen massgebenden Gesichtspunkten ausgehend wurden die Concurrenzprojecte in folgender Weise begutachtet:

Project der *Zürcher Telephongesellschaft.*

Die Zürcher Telephongesellschaft schlägt ein einheitliches Wechselstromsystem vor, sowohl für die Bogenlicht- wie für die Glühlichtbeleuchtung. Zur Transformation der hochgespannten Ströme verwendet sie eine sehr grosse Zahl Transformatoren (119 Stück). Nachdem die Experten erklärt haben, dass nur ein gemischtes System (Gleichstrom für die Bogenlichtbeleuchtung und Wechselstrom mit einer *beschränkten* Anzahl Transformatorenstationen für die Glühlichtbeleuchtung) den Verhältnissen Zürichs für jetzt, und *noch mehr für die wahrscheinliche zukünftige Gestaltung der electrischen Beleuchtung* entspreche, kann dieses Project, trotz der bedeutenden Minderkosten nicht empfohlen werden. Auch ist die mechanische Disposition, welche dieses Project vorsieht, nicht annehmbar.

Projecte von *Siemens & Halske in Berlin.*

Diese für electrische Beleuchtung weltberühmte Firma hat von Anfang an 2 Projecte vorgelegt; das eine in der Hauptsache unter Anwendung von Gleichstrom, das andere mit Gleichstrom für die Strassen- und Wechselstrom für die Hausbeleuchtung. Die Projecte sind sehr vollständig und sorgfältig durchgearbeitet, besonders auch bezüglich der Auseinanderhaltung der Entwickelungsstadien. Für das Leitungsnetz des Gleichstromprojectes wird das sogenannte Fünfleitersystem in Vorschlag gebracht, welches bezüglich der Stromvertheilung schon in der Anlage, aber auch im Betrieb, bei Verwendung von Accumulatorenbatterien als Regulirungsprincip, ziemlich complicirt erscheint, und welches noch nirgends im Grossen erprobt wurde. Nun fällt weiter sehr ins Gewicht, dass bei dieser Anordnung von Gleichstrom trotz der angenommenen sehr grossen, über das Programm hinausgehenden Spannungsverluste viel stärkere Leitungen erforderlich sind, so dass der Preis der Anlage sich wesentlich steigert. Mit Rücksicht auf die erheblichen Mehrkosten dieses Gleichstromprojectes, und da für Zürich die Verwendung der Electricität für chemische Zwecke keine grosse Rolle spielt, musste von der Annahme desselben abgesehen werden.

Auch das Wechselstromproject dieser Firma zeigt keine solchen Vorzüge, dass es die verhältnissmässig hohe Kostensumme (etwa 1 759 545 Fr.) rechtfertigen würde.

Project von *Stirnemann* & *Weissenbach*, *im Auftrage von Ganz* & *Co. in Pest, Schuckert* & *Co. in Nürnberg* und *Gebr. Sulzer in Winterthur.*

Dieses Project entspricht im Allgemeinen den Anforderungen an ein combinirtes System von Gleichstrom und Wechselstrom. Für die Bogenlampen sind vier Gleichstromdynamos, für die Glühlampen sieben Wechselstromdynamos, welche einzeln oder nach und nach parallel eingeschaltet werden können, projectirt. Im Leitungsnetz sind die Stromkreise meist in sich geschlossen, was als eine geschickte Anlage bezeichnet werden muss. Das Wechselstromsystem hat sich bei der Anlage in Luzern sehr gut bewährt. Auch die Bogenlampen von Schuckert & Co. hielten sich seit ihrer Einführung in Zürich im Jahr 1882 sehr gut. Die Firma besitzt grosse Erfahrung in Städtebeleuchtungen. Als Unvollkommenheit des Projectes ist der Umstand zu erachten, dass durch die relativ grosse Zahl an vielen Stellen zerstreuter Transformatoren ein späterer Uebergang zum Accumulatorenbetrieb verhindert, oder wenigstens sehr erschwert würde. Endlich gibt die bedeutende Preisdifferenz den Ausschlag zu Gunsten des nächstfolgenden Projectes.

Project der *Maschinenfabrik Oerlikon.*

Dieses Project zeigt ein combinirtes System, vier Gleichstrom- und sechs Wechselstromdynamos. Die Gleichstromdynamos dieser Firma sind von rationeller Construction und functioniren anerkanntermassen ausgezeichnet. Dasselbe gilt von den Gleichstromdynamos für die Krafttransmission. Bezüglich der neuen Bogenlampen, welche diese Firma fabricirt, sind die Proben in grösserem Massstabe noch abzuwarten. Die Wechselstrommaschinen nach dem System des Electrikers Kapp wurden von Oerlikon verbessert und machen den Eindruck vollster Betriebssicherheit. Die Transformatoren werden in 14 Stationen disponirt; durch Umschalten können dieselben ganz oder theilweise ausser Function gesetzt werden. Diese Anordnung der Transformatoren lässt in einfacher Weise eine Reduction des Stromverlustes bei geringer Belastung derselben zu, und ermöglicht es, später mit geringstem Kostenaufwand auf den Accumulatorenbetrieb überzugehen.

Der mechanische von Escher Wyss & Cie. entworfene Theil des Projectes, welcher sich auf die Kraftmaschinen und Transmissionen im Maschinenhause erstreckt, zeigt eine glückliche und klare Lösung. Dieselbe entspricht den schwierigen Betriebsanforderungen in allen Richtungen und gestattet die Benutzung der primären und secundären Wasserkraft, sowie der Dampfkraft in beliebiger Combination. Schliesslich darf auch mit Rücksicht auf die Kosten die combinirte Eingabe Oerlikon und Escher Wyss & Cie. mit Zuversicht empfohlen werden. Dem Einwand gegenüber, die Maschinenfabrik Oerlikon besitze noch wenig Erfahrung in Städtebeleuchtung, ist darauf zu verweisen, dass dieselbe in kürzester Frist eine ähnliche Anlage wie für Zürich in Betrieb stellen wird, und dass überhaupt der Ruf, welchen sich dieses Etablissement in den weitesten Kreisen durch Lösung der verschiedensten electrotechnischen Aufgaben erworben hat, auch in dieser Richtung volle Gewähr bietet.

Gestützt auf diese Erwägungen wird beschlossen:

a) Auf Grund der Eingaben und der darin berechneten Einheitspreise erklärt die Commission, dass das Project der Maschinenfabrik Oerlikon den gestellten Vorschriften in erster Linie entspricht und gleichzeitig im Preise das annehmbarste ist.

b) Mit Bezug auf die Ausführung wird die Maschinenfabrik Oerlikon

eingeladen, auf Grund der Concurrenzeingabe und der von der städt. Behörde zu ertheilenden Weisungen ein detaillirtes Project auszuarbeiten.

Dabei hat es die Meinung, dass die Behörde sich hinsichtlich des Leitungsnetzes die Entscheidung über den Bezug des Materials vorbehält, ebenso bezüglich der Lampen und bezüglich der Dampfmaschinenanlage.

Für die hydraulischen Motoren und die hiefür nöthigen Transmissionen hat die Maschinenfabrik Oerlikon von den Herren Escher Wyss & Co. verfasste Detailpläne und Kostenberechnung einzugeben.

c) Auf Grund dieser Materialien ist sodann ein definitiver Ausführungsvertrag zu vereinbaren, in welchem die Maschinenfabrik Oerlikon für Solidität und gutes Functioniren der gesammten Anlage Garantie übernimmt.

d) Dieser Beschluss soll den Concurrenten ohne Verzug mitgetheilt werden.

Der Bericht über den Wettbewerb, mit den Unterschriften der Experten und Commissionsmitglieder versehen, ist dem Stadtrathe, sowie den Concurrenten mitzutheilen und in der „Schweizerischen Bauzeitung" zu veröffentlichen.

Zürich, den 16. Juli 1889.

E. Bürgin, **H. Pestalozzi,**
A. Turrettini, **W. Burkhard-Streuli,**
G. Veith, **A. Bürkli-Ziegler,**
Th. Frey-Nägeli,
H. Schneebeli.
C. C. Ulrich,
A. Waldner.

Miscellanea.

Zur Eisenbahnstatistik. Am Schlusse des Jahres 1887 waren auf der Erde im Ganzen 547 872 *km* Eisenbahnen im Betrieb. Diese Länge stellt nahezu das 14fache des Umfanges der Erde am Aequator dar und übersteigt die mittlere Entfernung des Mondes von der Erde fast um die Hälfte. Zur richtigen Würdigung dieser enormen Ausdehnung, welche das Eisenbahnnetz der Erde gegenwärtig erreicht hat, ist es nöthig, sich die Kürze der Zeit, seit welcher die Eisenbahnen zur Einführung gelangt sind, in Erinnerung zu rufen. Die erste Locomotiv-Eisenbahn — die 41 *km* lange Linie Stockton-Darlington — wurde am 27. September 1825 eröffnet. Am Schlusse des Jahres 1840 waren auf der ganzen Erde 8641 *km* Eisenbahnen im Betrieb. Zwei Jahrzehnte später, Ende 1860, war diese Länge auf 107 935 *km* und wieder zwei Jahrzehnte später, Ende 1880, auf 367 015 *km* gewachsen. In den sieben Jahren 1880—1887 ist die Länge um 180 857 *km* gestiegen; die Zunahme in diesen sieben Jahren beträgt also nahezu zwei Drittel der Zunahme in den zwei Jahrzehnten von 1860—80. Das Eisenbahnetz ist also in weiterer, sogar in stark zunehmender Entwikelung begriffen. In dem Jahrfünft von 1883—87 hat die Zunahme 104 662 *km* betragen. Von den fünf Erdtheilen hat zu dieser Zunahme America mit 64 917 *km* am meisten beigetragen, vorzugsweise in Folge der Bauthätigkeit der Vereinigten Staaten. Eine starke Zunahme zeigt die Eisenbahnlänge auch in Britisch-Nordamerica, in der Argentinischen Republik, in Brasilien, in Mexico und in Chile. Nächst America hat Europa mit 24 796 *km* unter den Erdtheilen den stärksten Beitrag zu dem Gesammtzuwachs des Eisenbahnnetzes der Erde geliefert. In den meisten Staaten Europas sind die Hauptverbindungslinien ausgebaut; es handelt sich hier bei neuen Eisenbahnbauten fast nur noch um die Aufschliessung der zwischen den wichtigern Linien liegenden Gebiete. Die für diesen Zweck zu bauenden Linien sind naturgemäss meist nur von geringer Ausdehnung. Trotzdem ist der Zuwachs immer noch beträchtlich. Obenan steht Frankreich, dann folgt Oesterreich-Ungarn, Deutschland, Russland, Italien, Grossbritannien und Irland, Spanien. In Asien ist der beträchtlichste Zuwachs in Britisch Indien (6015 *km*) und durch den Bau der transkaspischen Bahn herbeigeführt worden. In dem weiten und dichtbevölkerten China waren Ende 1887 erst 45 *km* im Betrieb. In Africa haben die englischen Capcolonien, sowie Algier und Tunis besonders zugenommen und die Eisenbahnen Australiens hatten verhältnissmässig die stärkste Entwickelung. Die Eingangs erwähnte Ausdehnung der Bahnen auf der Erde wächst aber noch ungeheuer, wenn man die grosse Anzahl der doppelt und mehrgeleisigen Bahnen entsprechend mehrfach in Rechnung stellen wollte. Das gesammte Anlagecapital der Eisenbahnen der Erde wird auf rund 143 Milliarden geschätzt, wovon 78 Milliarden auf Europa und reichlich 65 Milliarden auf die übrigen Erdtheile entfallen.

Holz- oder Eisenschwelle. Auf eine Eingabe deutscher Eisenindustrieller um möglichsten Ausschluss der hölzernen Schwellen bei Neuanschaffungen hat der preussische Eisenbahnminister die Antwort ertheilt, dass er zwar gerne bereit sei, der Verwendung eiserner Schwellen auf den preussischen Staatsbahnen nach wie vor die thunlichste Berücksichtigung angedeihen zu lassen, sich jedoch nicht in der Lage sehe, dem Antrage auf möglichste Ausschliessung des Holzes bei Schwellenbeschaffungen Folge geben zu können. „Die Holzschwelle", fährt die Antwort fort, „insbesondere unter den neuern Verbesserungen des Kleineisenzeuges, hat sich nach langjährigen Erfahrungen als Schienenunterlage besonders geeignet erwiesen, während die seitherigen Constructionen eiserner Schwellen noch keine ausreichende Bewährung auf denjenigen Bahnstrecken gezeigt haben, auf denen mit einem verhältnissmässig feinen, bezw. undurchlässigen Bettungsmaterial nothgedrungen gerechnet werden muss. Wenn es gelingt, die nach dieser Richtung noch vorliegenden, constructiven Schwierigkeiten zu beseitigen, wird den eisernen Schwellen eine ausgedehntere Verwendung auch auf solchen Bahnstrecken eingeräumt werden können, auf denen sie seither nur in beschränktem Umfang benutzt werden konnten."

Zur electrischen Beleuchtungsanlage der Seidenstoffweberei Adlisweil bei Zürich wird eine Compound-Halblocomobile von 130 Pferdekräften (mit Condensation) als Motor und Reservemaschine verwendet. Dieselbe wurde letzten Montag auf einem von 18 Pferden gezogenen Lastwagen durch die Stadt Zürich nach dem Bestimmungsort befördert. Das Gesammtgewicht der Locomobile beträgt 30 Tonnen, beziehungsweise 27 Tonnen nach Entfernung aller wegnehmbaren Bestandtheile. Für eine solche Belastung ist die Strasse nach Adlisweil nicht eingerichtet und es mussten desshalb an 13 Stellen Verstärkungen angebracht werden. Die bezügliche Anlage wird von der Firma Stirnemann & Weissenbach ausgeführt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Ein Unternehmer städtischer Wasserleitungen sucht einen thatkräftigen zuverlässigen *Ingenieur Bauführer* als Assistenten. (644)

Gesucht ein junger *Ingenieur* für Vorarbeiten zu einer grössern Wasserwerkanlage. (645)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
Unbest.	Schweiz. Wollwaarenfabrik	Neu-Pfungen, Ct. Zürich.	Herstellung von 2 Cement-Reservoirs.
4. August	Direction d. eidg. Bauten	Bern	Liefern von Holzklötzen für etwa 2000 m^2 Fussböden in einen Neubau und für ein Gebäude der Munitionsfabrik Thun.
5. „	J. Kunkler Sohn, Archit.	St. Gallen	Flaschnerarbeiten für den Neubau der Waisenanstalt.
5. „	B. Decurtins, Archit.	Chur	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für den Neubau der cant. Turnhalle.
8. „	Schelbert, Pfarrer	Unteriberg, C. Schwyz	Herstellung einer Wasserleitung.
10. „	Gemeindrath	Richtersweil	Correction der Garnhenkestrasse.
10. „	Gemeindrathskanzlei	Birmensdorf Ct. Zürich.	Correction der Strassenstrecke II. Cl. von der „Sonne" bis in die „Grub", sowie Neubau einer eisernen Brücke.
10. „	Casp. Strebel, Präs.	Muri	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für die Anlage eines neuen Friedhofes.
10. „	Hans Pfiffer, Hotel National	Luzern	Bau einer neuen Bootshütte.
31. „	Baucommission	Meiringen	Neubau des Krankenhauses für den Amtsbezirk Oberhasle.
1. Septb.	Direct. d. Gotthardbahn	Luzern	Liefern von 5000 Stück Eisenbahnschwellen aus Eichenholz.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIV. Revue polytechnique № 6.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XIV. ZÜRICH, den 10. August 1889. № 6.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
12. „	Strassen. u. Baudepartement: Braun	Frauenfeld	Correction der Landstrasse zwischen Arbon und Steinach.
14. August	Gemeindrathscanzlei	Fällanden, Ct. Zürich	Correction und theilweiser Neubau der Strasse II. Cl. Fällanden-Dübendorf.
14. „	C. Schmid-Kerez, Archit.	Zürich	Spengler-, Glaser-, Schreiner-, Schlosser- und Malerarbeiten, Parquetlieferung, Gas- und Wasserleitungs-Erstellung für die Zürcher Central-Molkerei.
15. „	Jos. Schneider, Gemeindamm.	Herznach, Ct. Aarg.	Herstellung einer neuen Brücke über den Dorfbach.
15. „	Sigm. Tschan	Kleinlützel, Ct. Soloth.	Herstellung einer eisernen Brücke sammt Mauerwerk über die Lützel.
15. „	Jos. Gubser	Oberterzen, St. Gallen	Neubau einer Säge. Eisenconstruction zur Sägeeinrichtung sammt Turbine etc.
30. „	Strassen- u. Baudepartement: Braun	Frauenfeld	Herstellung eines eisernen Fussteges über die Sitter.

Die Forth-Brücke in Schottland.

(Mit einer Tafel.)

Nachdem bei der Beschreibung verschiedener neuer Brückenprojecte in diesen Blättern schon wiederholt auf dieses grossartige Bauwerk verwiesen wurde, dürften nähere Mittheilungen hierüber von Interesse sein.

Unter der grossen Anzahl von Veröffentlichungen über die Ueberbrückung des „Firth of Forth" benützten wir namentlich eine von Professor G. Barkhausen in Hanover erschienene Monographie, welche, gestützt auf mehrwöchentliche Beobachtungen auf der Baustelle, ein umfassendes Gesammtbild dieses Brückenbaues entwirft. Weitere Notizen wurden dem „Engineering" Band 1882, 1885 und 1887, sowie einer in der „Revue générale des chemins de fer" 1889 enthaltenen Abhandlung entnommen. —

Von den zahlreichen Meeresarmen (Firths), welche von allen Seiten in das Innere Schottlands dringen, boten von jeher die beiden nördlich von Edinburg gelegenen Firth of Forth und Firth of Tay (siehe nebenstehende Karte) bedeutende Verkehrshindernisse dar und konnte die Verbindung der Hauptstadt mit dem Norden nur auf grossen Umwegen über Stirling und Forth erfolgen. Die vier betheiligten Eisenbahngesellschaften North-Eastern, Midland, Great-Northern und North-Britisch vereinigten sich desshalb schon früher zur Ueberbrückung des Firth of Tay bei Dundee, welches Bauwerk bekanntlich durch seinen 1879 erfolgten Einsturz eine traurige Berühmtheit erlangte und in den Jahren 1882—87 neu erstellt wurde. Der Firth of Forth erstreckt sich etwa 80 *km* landeinwärts bis Alloa und besitzt eine Anzahl Fähren, unter welchen zwei Eisenbahnfähren eine besondere Bedeutung haben.

Nachdem der Firth of Tay überbrückt war, betrug der Umweg des von Edinburg über Stirling nach Dundee führenden Schienenweges etwa noch 38 *km* und rechtfertigte desshalb die Bestrebungen der Bahngesellschaften, auch diesen Meeresarm zu überschreiten. Die Situation der Brücke ist durch die topographischen Verhältnisse gegeben, indem der Firth of Forth an einer einzigen Stelle, etwa 15 *km* westlich von Edinburg, eine Verengung auf etwa 2 *km* aufweist und sich zudem hier ungefähr in der Mitte eine Insel, Inch-Garvie befindet, welche die Errichtung eines Mittelpfeilers ermöglicht.

Im Jahre 1873 erfolgte ein Parlamentsbeschluss, welcher ein Project des Ing. Thomas Bouch, des Erbauers der ältern Tay-Brücke, genehmigte. Nach demselben war eine Hängebrücke mit zwei grossen Oeffnungen in Aussicht genommen, indem sich eine Tunnelanlage wegen der grossen Wassertiefe als unausführbar erwies. Der 1879 erfolgte Einsturz der Tay-Brücke, und da starke Bedenken darüber entstanden, ob eine solche Constructionsart gegenüber den überaus heftigen Stürmen der schottischen Küsten widerstandsfähig genug wäre, brachte auch dieses Project zu Falle und es beauftragten die Eisenbahngesellschaften ihre Ingenieurexperten Harrison, Barlow und Fowler mit neuen bezüglichen Untersuchungen. Ein von den renommirten Ingenieuren J. Fowler und B Baker in London ausgearbeiteter Plan erhielt die allseitige Zustimmung und es wurden denselben die Ausarbeitung der Détailpläne, sowie die Bauleitung übertragen. Die Genehmigung des Baues durch das Parlament geschah im Juli 1882 und im December desselben Jahres konnte die Ausführung desselben an die Firma Tancred, Arrol & Co. in Glasgow, welche auch die neue Tay-Brücke erbauten, um die Summe von 42 500 000 Fr. vergeben werden.

Die **Gesammtanordnung des Bauwerkes** ergiebt sich aus der Wahl der drei Stützpunkte für die beiden Tiefwasserüberbrückungen des Firth of Forth. Nach dem vorliegenden Querprofil (Fig. 1) war es möglich, ausser einem Mittelpfeiler in Inch-Garvie zwei weitere Unterstützungspunkte in Queensferry und Fife, an den südlichen und nördlichen Rändern des Flussbettes so zu fixiren, dass die beiden Spannweiten noch 521 *m* betragen. Das südliche Vorland wird noch zum Theil von der Fluth erreicht, das nördliche ist etwas höher gelegen. Bestimmend für die Anordnung der Träger war im Weitern die Vorschrift, dass in den beiden Flussarmen eine Durchfahrtshöhe von 45,8 *m* über der höchsten Fluth auf eine Breite von 152,4 *m* frei bleiben musste. Bei der bedeutenden Wassertiefe bis zu 67 *m* konnte ferner nur eine Constructionsart in Betracht kommen, welche durch Vorbauung von den Stützpunkten aus, also ohne Gerüste, auszuführen war. Dieses Verfahren wurde beispielsweise bei der Dourobrücke in Anwendung gebracht („Schweiz. Bauzeitung" Band 8, Nr. 19).

Obige Erwägungen führten zu der in Fig. 1 und 2

Eisenbahnnetz der Umgebung der Brücke.

Masstab 1 : 200 000.

dargestellten Stahlbrücke, welche nach dem in letzter Zeit bei grossen Brückenbauten in Nordamerika und Ostindien angewendeten sogen. *Cantileversystem* (Consolträger) projectirt ist.

Dieses Brückensystem hat sein Vorbild in den schon vor mehreren Decennien von Director Gerber vorgeschlagenen Balkenträgern mit freiliegenden Stützpunkten. Wir erinnern daran, dass diesem System der Gedanke zu Grunde liegt, gewisse Nachtheile der continuirlichen Brücken, welche aus der ungleichen Höhenlage der Stützpunkte hervorgehen, zu umgehen. Bekanntlich ändern sich die Pfeilermomente in empfindlicher Weise bei geringfügigen Abweichungen von der plangemässen Auflagerhöhe und es entsteht dadurch eine Unsicherheit in der statischen Berechnung. An die Stelle eines continuirlichen Trägers werden Einzelträger substituirt, welche aber nicht wie gewöhnlich mit den Enden auf den Pfeilern aufruhen, sondern sich zum Theil über dieselben hinaus verlängern. Der Endpunkt dieser Verlängerung dient einem weitern Träger als Stützpunkt, dessen anderes Ende entweder auf einem festen Punkte oder ebenfalls auf dem vorgeschobenen Ende eines andern Trägers ruht. Auf diese Weise ist es möglich eine ungewöhnlich grosse Oeffnung, welche nicht durch eine einzige, selbstständige Construction überbrückt werden kann, so zu theilen, dass der mittlere

Theil durch einen besondern, eingeschalteten Träger überspannt wird.

Das vorliegende Project unterscheidet sich von den bis jetzt ausgeführten Cantileverbrücken noch besonders dadurch, dass die Hauptträger über den Pfeilern nicht die gewöhnliche Balkenform mit geradem Untergurte haben, sondern sich als combinirte Häng- und Sprengwerke mit Fachwerksaussteifung charakterisiren. Bei dieser Anordnung ist eine grösstmögliche Stabilität erzielt und das Eigengewicht der Construction nahe an die Pfeiler gerückt.

Auf den drei Unterstützungspunkten wurde je ein auf vier runden Steinpfeilern ruhender Stahlthurm errichtet, welcher die beiden symmetrischen, krahnenartigen Consolträger zu einem Ganzen verbindet. Da die Länge der Letztern 207 *m* beträgt, verbleiben noch zwei Mittelöffnungen von 107 *m* Länge, welche mittelst Halbparabelträgern übersetzt wurden. Dieselben ruhen beweglich auf den Enden der Consolträger und es ist das Gewicht derselben sowie die zufällige Belastung in den beiden mittlern Oeffnungen durch besondere Gegengewichte ausbalancirt, welche sich an den Enden der äussern Cantilever befinden. Durch diese Einrichtung sind somit die negativen Auflagerreactionen gänzlich vermieden worden.

Die beiden Vorländer sind durch Viaducte mit steinernen Pfeilern und Fachwerkträgern mit Oeffnungen bis zu 52 *m* überbrückt, so dass die ganze Länge des Bauwerkes 2468 *m* beträgt. Von den ausgeführten Brücken wird die Forth-Brücke in der Länge nur von der Tay-Brücke mit 3157 *m* übertroffen; die Spannweite von 521 *m* ist bis jetzt bei keiner ausgeführten Brückenbaute erreicht worden.

Zur möglichsten Verringerung der beiden grossen Oeffnungen und um die Gleichgewichtsverhältnisse der Cantilever nicht allzu empfindlich zu machen, erhielten die Thurmfüsse eine möglichst breite Basis. Der Mittelpfeiler in Inch-Garvie musste in der Längenrichtung naturgemäss eine grössere Abmessung als die beiden andern erhalten, weil bei einer in den Hauptöffnungen befindlichen Verkehrsbelastung die Tendenz zum Umkippen desselben vorhanden ist. Bei dem seitlichen Cantilever ist dies aus den obgenannten Gründen nicht der Fall. Die Entfernung der 4 Stahlrohre, welche zusammen einen Pfeileraufbau bilden, beträgt in der Längsrichtung für den Inch-Garvie-Pfeiler 79,247 *m* und bei den beiden andern Uferpfeilern 44,195 *m*. In der Querrichtung sind dieselben zur Erreichung eines möglichst grossen Stabilitätsmomentes stark geneigt, so dass bei einer Höhe von 100,582 *m* die Entfernung der obern Knotenpunkte 10,058 *m*, der untern 36,575 *m* beträgt (Fig. 4). In Folge dieser Anordnung befinden sich auch die Gurten und Füllungsglieder der Cantilever sowie die Tragwände der Mittelträger in geneigten Ebenen.

Zur Aufnahme der doppelspurigen Fahrbahn ist in die Cantilever ein besonderer Fachwerkträger eingebaut und mit den andern Constructionstheilen zweckmässig verbunden. Der Untergurt hat eine polygonale Gestalt d. h. er erleidet bei jedem Knotenpunkte einen Bruch; der Obergurt verläuft geradlinig von den Pylonen zum Mittelträger.

Wenn auch die äussere Gestalt dieses Brückenprojectes in ästhetischer Beziehung nicht gerade befriedigend wirkt, so hätten die beiden andern Brückenbausysteme, welche in diesem Falle überhaupt noch denkbar waren, nämlich eine Hänge- oder Bogenbrücke noch grössere constructive Schwierigkeiten geboten, Die erstere wegen ungenügender Steifigkeit gegen den bedeutenden Winddruck und die schwierigen Verankerungen; die letztere wegen des beträchtlichen Horizontalschubes, welcher mächtige Widerlager erfordert hätte. Ueberdiess wäre auch die Montirung dieser beiden Brückenarten von den Pfeilern aus noch schwieriger gewesen und desshalb fielen vergleichende Kostenberechnungen zu Gunsten vorgeschlagenen Projectes aus.

Die Steinpfeiler haben einen obern Durchmesser von 14,935 *m*, einen untern von 21,336 *m* und eine je nach der Bodenbeschaffenheit verschiedene Höhe. Die vier Pfeilerfüsse des Fife-Pfeilers, sowie die beiden nördlichen des Inch-Garvie-Pfeilers wurden mittelst Fangdämmen fundirt; die beiden südlichen des Inch-Garvie und diejenigen des Queensferry-Pfeilers dagegen unter Anwendung von Luftdruck, indem dieselben schon bedeutend tiefer, bis 27 *m* unter Hochwasser in Felsen und Thonconglomerat (boulder clay) abzuteufen waren, Da die englischen Unternehmer in pneumatischen Fundationen keine Erfahrungen hatten, übernahm die Firma Couvreux, Hersent und Coisseau den grössten Theil der Fundirungen.

Die Caissons für den Queensferry-Pfeiler (Fig. 11) haben bis auf Niederwasser eine innere und äussere Blechhülle, welche durch senkrechte Zwischenräume abgetheilt sind. Durch Ausfüllen derselben mit Béton und äusserer Backsteinverkleidung war es möglich, die Schneide ungleich zu belasten und dadurch das Vordringen bei ungleichmässiger Bodenbeschaffenheit zu erleichtern; ebenso wurde dadurch die Dichtigkeit der Wände erhöht. Der obere Theil des Caissons besteht aus einem eisernen, durch Holzrippen versteiften Mantel, der nach Vollendung des Mauerwerkes abgehoben wurde. Die Decke der 2,1 *m* hohen, electrisch beleuchteten Arbeitskammer ist an vier Gitterträgern befestigt; zur Querabsteifung dienen Blechbalken von 0,914 *m* Höhe. Die seitliche Abgrenzung bildet ein conischer Blechmantel, der von der Decke nach der Schneide verläuft. Auf der Arbeitskammer befinden sich drei Röhren von 0,914 *m* Durchmesser, von welchen zwei zur Materialbeförderung dienen und die dritte von den Arbeitern benützt wird.

Für die Durchschleusung des Materiales wurde von den Unternehmern eine eigenartige Vorrichtung ersonnen, die sich als sehr practisch erwies. Die Förderkammer oberhalb des Schachtes ist oben und unten durch horizontale Schieber abgeschlossen, welche abwechselnd durch hydraulischen Druck bewegt werden konnten. Gewöhnlich ist der untere Schieber geöffnet, der obere geschlossen. Sobald der mit Material gefüllte Eimer mittelst einer Kettentrommel in die Kammer aufgezogen war, ändern sich die Schieberstellungen und konnte der Eimer mittelst Krahnen entleert werden. Ausser dem Steigschacht und den zwei Förderschächten laufen noch drei engere Rohre aus der Arbeitskammer zum obern Theil des Caissons, durch welche bei Beginn der Arbeit die den Arbeitsraum zuerst ausfüllende lehmige Masse ausgeblasen wurde. Bei 12—15 *m* Wassertiefe genügte ein Ueberdruck von zwei Atmosphären; der Fluthwechsel von 5,5 *m* bedingte einen Wechsel der Pressung von 0,14 bis 0,25 Atmosphären.

Der vierte Caisson des Queensferry-Pfeilers erlitt im December 1885 einen Unfall, indem bei besonders tiefer Ebbe derselbe so in den Schlamm einsank, dass ihn die Fluth nicht wieder heben konnte, so dass er erst nach neunmonatlicher, mühevoller Arbeit in normaler Weise versenkt war.

Bei dem Inch-Garvie-Pfeiler war der Felsen stark abfallend und es konnte sich desshalb die Caissonsschneide nicht im ganzen Umfange anlegen. Es wurde desshalb, nachdem die Arbeitskammer ausgeblasen war, auf der tiefen Seite eine Reihe von Sandsäcken aufgeschichtet, auf welchen der Caisson mittelst Holzpfeilern aufsitzen konnte.

Das Ausfüllen der Caissons bis 0,3 *m* über Niederwasser geschah mit Beton; der obere Theil besteht aus Sandsteinmauerwerk mit Granitverkleidung. Die Deckschichte besteht ebenfalls aus 0,53 *m* starken Granitplatten mit darunter liegender 1,98 *m* dicker Schichte von Backsteinen in Cementmörtel. In das Mauerwerk sind zur Befestigung der grossen Auflagerplatten 48 Anker von 64 *mm* Durchmesser eingelassen, welche in 4 Reihen angeordnet sind.

Die Pfeiler der Zufahrtsbrücken bestehen aus demselben Steinmateriale und sind massiv erbaut, mit Ausnahme der Hauptpfeiler, welche die Enden der äussern Consolträger aufnehmen. Diese haben drei, im untern Theile fünf durch Gewölbekappen abgeschlossene Hohlräume mit verhältnissmässig schwachen Mauerkörpern.

Die gesammte Mauerwerksmasse beträgt 92000 m^3 und die grösste Beanspruchung der Deckschichte 13 *kg* pro cm^2, des Fundamentes 6,7 *kg* pro cm^2.

Von dem **stählernen Ueberbau,** welcher wegen seiner gigantischen Dimensionen das Hauptinteresse beansprucht,

Die Forth-Brücke in Schottland.

Fig. 1 Ansicht.

Fig. 2 Grundriss.

1:10000

Fig. 7.

Fig. 8

Fig. 6.

Fig. 5.

1:200

Fig. 9.

Fig. 10.

1:160

Queensferry-Pfeiler

Fig. 3.

Fig. 4.

1:2000

Caisson des Queensferry-Pfeilers

Fig. 11.

1:500

ist bereits die Disposition im Allgemeinen angegeben worden.

Für die gedrückten Constructionstheile des Cantilevers wurde der röhrenförmige Querschnitt gewählt, wie ihn schon Brunel bei der Saltash- und Chepstowbrücke benützte; die auf Zug in Anspruch genommenen Theile haben einen aufgelösten, kastenförmigen Querschnitt mit Gitterverstrebungen. Die Eckpfosten der Pfeiler, Verbindungsrohre der Eckpfosten und Untergurte besitzen den in Figur 5 dargestellten runden Querschnitt, welcher aus 10 gekrümmten Stahlplatten von 13—28 *mm* Dicke mit versteifenden I-Eisen bei jeder Ueberplattung besteht. Die Plattenstösse sind in der Längsrichtung übersetzt und bei jedem Stoss, in Entfernungen von 2,4 *m* eine ringförmige Versteifung von der Breite der I-Eisen angebracht. Die Eckpfosten und deren Verbindungsrohre haben 3,658 *m* Durchmesser; bei den Untergurten variirt derselbe von 3,658—1,524 *m* und der nutzbare Querschnitt von 5548—774 cm^2. Diese gegen Druck resp. Zerknickungsfestigkeit sehr widerstandsfähigen Constructionstheile leisten auch dem Winde einen möglichst geringen Widerstand; zur leichtern Verbindung mit den andern Gliedern sind sie jedoch in den Knotenpunkten in einen quadratischen Querschnitt übergeführt. Aus dem gleichen Grunde sind auch die Druckstreben und Rohrkreuze der Pfeiler nach dem Querschnitte Fig. 6 ausgebildet, so dass die abgeplattete Breite gerade der Breite der Zugglieder entspricht.

Die Stahlplatten werden in heissem Zustande in einer hydraulischen Presse unter einem Druck von 800 *t* gebogen und mit besondern Maschinen am Ende abgehobelt. Bei den ersten Versuchen, die Platten kalt zu biegen, brachen dieselben wie Gusseisen.

Der Obergurt besitzt den in Fig. 7 gezeichneten Kastenquerschnitt mit einer von den Pfeilern stetig abnehmenden Breite und Höhe von resp. 3,048—0,914 *m* und 3,658—1,524 *m*, entsprechend einer Querschnittsvariation von 4258—503 cm^2. Die Zugglieder haben ähnliche, entsprechend schwächer dimensionirte Querschnitte. Windverstrebungen sind in den Ebenen des Untergurtes, der Druckstreben und der schief stehenden Pfeilerrohre angebracht; in der Ebene des Obergurtes sind die Knotenpunkte nur seitlich abgesteift.

Für die statische Berechnung der Forth-Brücke wurde nach den Bestimmungen des englischen Handelsamtes (Board of Trade) eine Verkehrslast von 3,33 *t* pro l. *m* und Geleise vorausgesetzt. Das Eigengewicht variirt von 6,7—43,3 *t* pro l. *m* und beträgt ohne die Viaducte etwa 42660 *t*, im Ganzen 46180 *t*.

Der Winddruck, welcher bei diesem Bauwerke eine bedeutende Rolle spielt, wurde zu 273,5 *kg* pro m^2 (56 Pfund pro Quadratfuss) angenommen, obgleich die an der Baustelle mit verschiedenen Anemometern angestellten Versuche nur etwa die Hälfte dieser Beanspruchung ergaben (Vergleiche „Schweiz. Bauzeitung“ Bd. XIII Nr. 9). Zur Berechnung der dem Winde ausgesetzten Angriffsfläche wurde gestützt auf eine Reihe von Versuchen angenommen, dass bei beiden Trägern die Röhren mit der halben, die kastenförmigen Gitterträger mit der vollen Ansichtsfläche in Rechnung zu ziehen seien; die andern dazwischen liegenden Theile wurden nicht berücksichtigt. Nach dieser Berechnungsweise ergab sich eine Druckfläche von 30350 m^2 und ein totaler Winddruck von 8316 *t*.

Bei dem colossalen Eigengewichte der Brücke war selbstverständlich die ausschliessliche Verwendung des Stahles geboten und der Board of Trade bestimmte, dass die zulässige Inanspruchnahme höchstens $^1/_4$ der Bruchfestigkeit erreichen dürfe. Es wurde Siemens-Martinstahl angewendet, wobei für die Prüfung desselben folgende Bestimmungen massgebend waren:

Die Forth-Brücke in Schottland. — Montirung des nördlichen Cantilevers.

Die Bruchfestigkeit der gedrückten Theile soll 5350 bis 5830 *kg* pro cm^2 und die Ausdehnung eines 203 *mm* langen Probestabes vor dem Bruche 17% betragen; für die gezogenen Theile sind diese Zahlen zu 4725—5200 *kg* pro cm^2 und 20% Dehnung fixirt. Der Stahl für die Nieten soll 4250 *kg* Zugfestigkeit und 3460—3780 *kg* Scheerfestigkeit haben und sich bis zu 30% ausdehnen.

Die projectirenden Ingenieure Fowler und Baker stellten dagegen für die Berechnung der Brücke, den Wöhler'schen Principien entsprechend, die folgenden Grundsätze auf:

Für die gezogenen Constructionstheile wurde die Bruchfestigkeit des Stahles angenommen: 1) bei ruhender Lage zu 4700 *kg* pro cm^2, 2) für eine wechselnde Anstrengung bei seltenem Wechsel (Windstössen) 3600 *kg*, bei häufigem (Verkehrsbelastung) 3100 *kg*, 3) bei einer zwischen Zug und Druck wechselnden Last (Windstreben) 1700—2370 *kg*.

Von diesen Werthen durften die effectiven Spannungen höchstens $^1/_3$ betragen.

Für die gedrückten Theile bediente man sich, gestützt auf vielfache Versuche, der empirischen Formel:

$S' = (0{,}44 - 0{,}002\, n)\,(S + 2835)$ *kg* für Röhren

und $S' = (0{,}40 - 0{,}004\, n)\,(S + 2835)$ *kg* für Gitterträger,

wobei S' die Zerknickungsfestigkeit, n das Verhältniss der Länge zur kleinsten Breite und S die oben angenommene Bruchfestigkeit gegen Zug, vergrössert im Verhältniss von $\frac{5350}{4725}$ bedeutet.

Von diesen Werthen wurden $^4/_{10}$ als zulässige Beanspruchung angenommen.

In Wirklichkeit sind diese Grenzwerthe nicht ganz erreicht, sondern für die zulässigen maximalen Beanspruchungen pro cm^2 folgende Werthe acceptirt worden:

1180 *kg* für die beiden Gurtungen
1100 *kg* für die Eckpfosten und Streben
975 *kg* für den Untergurt des Mittelträgers
944 *kg* für den Obergurt des Mittelträgers
630 *kg* für die Windkreuze im Untergurt
600 *kg* für alle andern Windkreuze.

Die Verbindung der einzelnen Constructionstheile in den Knotenpunkten führte zu theilweise sehr verwickelten Lösungen, welche nur durch Herstellung grosser Modelle festzustellen waren. Besonders complicirt gestaltete sich die Zusammenführung von 10 Constructionstheilen am Fusse der Pfeilereckpfosten.

Wie bereits oben angeführt, mussten die Rohrglieder beim Anschlusse in rechteckigen oder quadratischen Querschnitt übergeführt werden. Hiebei ist hervorzuheben, dass die sämmtlichen Hohlräume durch Mannlöcher zugänglich sind, um die Nietung zu ermöglichen und den Anstrich erneuern zu können. Nach den Beobachtungen von Prof. Barkhausen tritt der Rost in der Nähe der Meeresoberfläche in bedeutend intensiverer Weise auf als gewöhnlich und ist es desshalb für den Bestand des Bauwerkes von grösster Wichtigkeit, dass alle Oberflächen immer wieder gereinigt und angestrichen werden können. Eine höhere Erhebung der Stahltheile über der Meeresoberfläche und die Errichtung von Steinpfeilern hätte diesen Uebelstand gehoben.

Den Längsveränderungen der Constructionstheile in Folge einer Wärmeschwankung von 39° C wurde durch die Beweglichkeit der Stahlthürme und der Endpunkte der Cantilever in folgender Weise Rechnung getragen.

Auf die Granitabdeckung der Steinfüsse sind 4 Stahlplatten von zusammen 100 *mm* Dicke in Cement gelegt, von denen die beiden untern 11,278 *m* lang und 5,385 *m* breit sind. Die zwei obern Platten haben grosse Ausschnitte von verschiedener Form, deren Mitte dem theoretischen Knotenmittel entspricht. Diese Grundplatten werden von einem 13 *mm* starken Blechrande umsäumt, welcher das Schmiermittel, das dazwischen gegossen wird, am seitlichen Abfliessen verhindern soll. Dasselbe besteht aus dickflüssigem Rohpetroleum mit ganz feinen Gusseisenfeilspänen in etwa 3 *mm* dicker Lage. In die oben erwähnten Ausschnitte legen sich die Deckplatten der Pfeilerfüsse, so dass für die Dilatation überall der nöthige Spielraum vorhanden ist. Bei jedem Pfeiler ist ein Auflager fest, resp. um die Verticalaxe drehbar gemacht; bei diesem sind die Ausschnitte rund mit 3,658 *m* Durchmesser, entsprechend der Weite der Eckrohre. Die drei andern Auflager haben runde Ausschnitte mit rechteckigen Ansätzen, welche ausser der Drehung auch eine Längs- und Seitenverschiebung bis zu 51 *mm* zulassen.

Die Auflagerung der Cantilever auf den Endpfeilern der Zufahrtsbrücken ist so angeordnet, dass mittels eines Rollenlagers eine Längsverschiebung von 127 *mm* möglich ist. Eine Querverschiebung wird durch gussstählerne Bufferstücke verhindert, welche an einer verankerten Stahlplatte befestigt sind.

Die künstliche Belastung bis zu 2000 *t* als Gegengewicht des halben Mittelträgers und der Verkehrslast wird in einem besondern Blechkasten am Ende des Cantilevers angebracht.

Der Anschluss des Mittelträgers an die Cantilever wird so ausgeführt (Fig. 9 und 10), dass an allen 4 Punkten eine Drehung der Ersteren um eine senkrechte Axe in der Mitte des letzten Querträgers möglich ist. Eine solche Bewegung kann durch ungleichmässige Insolation der beiden Tragwände verursacht werden. Die beiden Auflager an den Enden des mittlern Cantilevers müssen ausserdem eine Längsverschiebung von 292 *mm* am Südende und 254 *mm* am Nordende, entsprechend den Constructionslängen vom festen Pfeilerfusse aus gemessen, gestatten. Eine seitliche Verschiebung der Träger gegen einander ist verhindert. Der mittlere Träger ist am Obergurte des Cantilevers aufgehängt, so dass die beiden Untergurten wegen der Dilatation einen Abstand von 305 *mm* haben. Die Eckpfosten der Cantilever und Mittelträger haben dreiseitig geschlossene kastenförmige Querschnitte, so dass sie sich in einander schieben können. In der Mitte der erstern befindet sich eine Pendelsäule, welche oben und unten in Kugelkappen ruht, die mit den letzten Querträgern verbunden sind.

Die Fahrbahn liegt in den Zufahrtsviaducten über den Trägern. Die Gurtungen sind trogartig ausgebildet und die obern Gurtungen dienen zugleich zur Aufnahme der äussern Geleise. Die innern Geleise ruhen ebenfalls in trogförmigen, schwächer dimensionirten Längsträgern. Diese Tröge sind im untern Theil mit Béton ausgestampft, auf welchem eine Längschwelle ruht. Die Schienen haben die Form von Brückenschienen und die Schienenoberkante liegt noch 45 *mm* unter der Trogkante, so dass dadurch eine Entgleisung auf der Brücke unmöglich wird.

Die Fahrbahnbrücke im Innern der Cantilever wird von den Knotenpunkten der Untergurtrohre, den Kreuzungspunkten des Fachwerkes und den Pfeilerrohren aus durch sehr kräftige Querjoche unterstützt.

Auf die Ausdehnung der Schienenstränge musste ebenfalls bei den Endpunkten der Mittelträger Bedacht genommen werden und es konnten bei den beträchtlichen Längsänderungen die gewöhnlichen Compensationsvorrichtungen hier nicht in Anwendung kommen.

An den genannten Stellen sind die Brückenschienen durch doppelfüssige Weichenzungenschienen ersetzt, welche auf einer Eisenplatte aufruhen. Die letzte Schiene des Mittelträgers ist in der Neigung von 1 : 63 gegen aussen abgeknickt und es legt sich an die innere Kante derselben eine spitz zugehobelte Weichenzunge, welche sich in der Länge so verschieben kann, dass sie immer fest an die Leitschiene angedrückt wird. Die Trogenden sind bei mittlerer Temperatur 305 *mm* von einander entfernt, entsprechend der Entfernung der letzten Querträger.

Ueber die Ausführung dieses kühnen Bauwerkes, welches im October des Jahres beendigt sein soll, insbesondere **die Montirung des Stahlüberbaues** entnehmen wir den von uns benützten Beschreibungen, dass am südlichen Ufer des Firth of Forth eine etwa 20 Hectaren umfassende Werkstättenanlage errichtet wurde, welche mit der Zweiglinie Ratho-South Queensferry durch Geleise verbunden ist. Dieser

Werkplatz ist durch ein die Fluthhöhe um 2 *m* überragendes Pfahlgerüste mit dem Queensferry Pfeiler in Verbindung gesetzt; die Materialien werden auf einer schiefen Seilebene gegen diesen Punkt befördert. Auf dem andern Ufer, sowie auf der Insel befinden sich nur untergeordnete bauliche Anlagen. Die Anzahl der Arbeiter variirt zwischen 3000 bis 4000.

Die Aufstellung der Stahlconstruction bedingte bei der gänzlichen Vermeidung von Gerüsten ganz eigenartige Massnahmen, wobei jeder Constructionstheil nie anders beansprucht wurde, als bei der vollendeten Baute. Bekanntlich ist diess bei andern Montirungsarten, beispielsweise dem Ueberschieben eines continuirlichen Trägers nicht der Fall.

Nachdem die Unterlagsplatten für die Pfeilerrohre gelegt waren, erfolgte der Aufbau derselben vorerst bis auf eine Höhe von 15 *m* über der Mauerfläche, indem diese die maximale Höhe war, welche mit den Krahnen erreicht werden konnte. Von hier aus vollzog sich der Weiterbau mit Hülfe einer beweglichen Plattform zur Aufnahme der Krahnen, Nietmaschinen etc. Dieselbe bestand aus 4 Längsgitterträgern, welche paarweise die Röhren umfassten und gestützt wurden von 2 kastenförmigen querliegenden Blechträgern, welche im Innern der Röhren mittelst hydraulischen Pressen successive gehoben werden konnten. Unterhalb dieser Plattform wurde jeweilen die Nietung der Rohre mittelst käfigartiger, ebenfalls verschieblicher Vorrichtungen zur Aufnahme der Nietmaschinen vollendet. Die vier Längsträger, auf volle Pfeilerhöhe gebracht, bildeten zugleich die Verbindungsglieder der Obergurte.

Die Montirung der Cantilever bedingt wieder besondere bauliche Anlagen für den Untergurt, Obergurt und die Füllungsglieder.

Der Untergurt wurde auf dem festen Lande mittelst eines Gerüstes, auf der Meeresseite von den Knotenpunkten aus frei mittelst Dampfkrahnen auf eine Länge von 4,9 *m* vorgebaut. Dann wurde derselbe mit einem trapezförmigen Gitterkäfige umgeben, welcher aus zwei Theilen besteht und einen Krahnen trägt, der successive den hintern an den vordern Theil ansetzt. Unter den vollendeten Rohrtheilen wird ein Laufsteg angehängt, welcher den Käfig von den Pfeilern aus zugänglich macht. Wenn das Rohr bis senkrecht unterhalb des ersten Kreuzungspunktes der Streben vorgekragt war, musste es, um gefährlichen Einbiegungen vorzubeugen, von den Pfeilern aus mittelst eines provisorischen Hängebandes (*Z* in Fig. 1) unterstützt werden. Bis zur definitiven Ausrichtung einer Rohrlänge von einem Knotenpunkt zum andern auf die plangemässe Höhenlage, welche von den Streben aus mittelst hydraulischen Pressen erfolgte, wurden die einzelnen Theile nur mit Bolzen in den Nietlöchern verbunden.

Nun musste mit dem Bau des Obergurtes und der ersten Streben begonnen werden. Der Erstere wurde ebenfalls auf eine beträchtliche Länge von den Pfeilerknoten aus frei vorgebaut, nimmt dann ein Rahmenwerk auf, welches beide Gurten mit Querrahmen umfasst und mittelst Klauen auf denselben gleitet. Unter den Gurten trägt dasselbe eine hölzerne Bühne von 13,7 *m* Breite und 23,2 *m* Länge in der Gurtneigung; über denselben ist eine horizontale Bühne für die Krahnen. Diese Vorrichtung ist in dem Bilde auf Seite 33 ersichtlich, welches den Stand der Montirung des nördlichen Cantilevers im Herbst vorigen Jahres darstellt.

Die erste Unterstützung des Obergurtes geschieht von dem Knotenpunkte des ersten Strebenpaares aus, welcher seinerseits durch eine Verticale abgesteift ist. Dieses Glied wird vorübergehend bis zum Obergurte verlängert, bis letzterer mit der ersten Druckstrebe vereinigt ist. In der beigegebenen Abbildung ist diese Verbindung im zweiten Fache ersichtlich.

Nach Regulirung des ersten Knotenpunktes der untern Gurtrohre erfolgt die Nietung desselben mit Hülfe eines oben angeführten Nietkäfigs; alle Nietlöcher wurden in den Werkstätten vorgebohrt.

Der Mittelträger hat eine Länge von 106,678 *m*, an den Enden und in der Mitte eine Höhe von resp. 12,192 *m* und 15,240 *m*. Die Gurtungen sind kastenförmig und durch zweifaches Gitterwerk verbunden. Von den Knotenpunkten der Letztern gehen analog wie in den Hauptträgern, Verticale abwärts zur Befestigung der Querträger, welche 6,668 *m* von einander entfernt sind. Die Aufstellung dieser Träger soll ebenfalls von den Enden aus geschehen.

Um eine zu grosse Einsenkung in der Brückenmitte zu vermeiden, welche bei dieser Aufstellungsart unvermeidlich wäre, werden die Endpfosten etwas stärker als plangemäss geneigt und der Zwischenraum beider Endquerträger durch Keile verspannt. Als ein weiteres Mittel zur Hebung der Untergurtmitte nach Vollendung der Montage wird vorgesehen, dieselbe durch starke Zugbänder mit den Köpfen der Endpfosten zu verbinden; bei der nächtlichen Abkühlung verkürzen sich die Bänder und bewirken eine Hebung der Brückenmitte. *H. S.*

Fig. 13. Dessous de la fontaine ornée et du canal.

Les fontaines lumineuses à l'Exposition de 1889.

(Fin.)

Moyens employés pour dissimuler aux spectateurs la source de lumière. Pour que l'illusion soit complète, il est indispensable de masquer complètement le foyer lumineux à l'œil du spectateur.

Pour les jets paraboliques, cela ne présentait aucune difficulté, puisque l'eau et la lumière sortent ensemble du même ajutage, et que l'apparence est complètement celle d'un jet de feu.

Il n'en est pas de même pour les jets verticaux, car si les spectateurs apercevaient les dalles lumineuses placées au-dessous des ajutages, ils se rendraient immédiatement compte du procédé. On évite totalement cet inconvénient en disposant autour des dalles de verre une sorte d'écran dont la hauteur est calculée de manière à défiler entièrement la dalle par rapport à l'œil du spectateur, quelque position qu'il occupe (fig. 9).

A Glasgow, l'écran se composait d'énormes massifs de maçonnerie, dont l'aspect lourd et disgracieux rappelait celui des gabions employés par le Génie militaire; on a cherché à Paris quelque chose de plus agréable à la vue, plus en harmonie avec l'ensemble, et c'est aux roseaux en fonte déjà employés pour dissimuler les ajutages dans les pièces d'eau des promenades publiques, qu'on a donné la préférence.

Ces roseaux figurent des touffes isolées autour de chacune des petites gerbes de la rivière; il y en aura toute une série, formant comme un grand massif, au centre du bassin octogonal, afin de masquer la tuyauterie compliquée disposée sur le fond, ainsi que les dixsept dalles de la grande gerbe.

Manœuvre des verres de couleur. — Comme nous l'avons déjà dit, la manœuvre des verres de couleur est obtenue mécaniquement et par groupes, ce qui ne contribue pas peu à compléter l'illusion.

Pour la grande gerbe d'une part et pour tous les

autres effets d'eau d'une autre, les verres forment cinq groupes, qui peuvent recevoir respectivement une coloration différente.

En faisant varier les nuances pour chacun de ces dix groupes suivant son inspiration, le chef d'équipe chargé de diriger les manœuvres a le moyen d'obtenir une infinité de combinaisons distinctes.

Dans chaque groupe, les verres de même couleur sont reliés les uns aux autres, de manière à former un circuit unique qu'un homme peut mettre en mouvement au moyen d'un levier placé en un point du parcours; il suffit de faire décrire au circuit une course de 0,50 *m* à 0,60 *m* dans un sens ou dans l'autre, pour amener les verres correspondants devant les foyers lumineux ou pour les effacer à volonté.

En plaçant les leviers à côté les uns des autres, on conçoit qu'un seul homme puisse suffire pour en manœuvrer un grand nombre; chaque levier est d'ailleurs muni d'un numéro, ce qui permet à l'employé d'obéir sans hésitation aux ordres transmis par le chef d'équipe (fig. 10).

Il y a, pour la grande pièce d'eau du Champ de Mars, deux séries de leviers de manœuvre: l'une placée dans la chambre circulaire disposée sous la grande gerbe, l'autre dans une chambre pratiquée sous la vasque supérieure de la fontaine de M. Coutan. Chaque série comprend cinq groupes, ayant chacun cinq verres de couleur; on a donc vingt-cinq leviers par série, à la manœuvre desquels un seul homme suffit, soit deux hommes en tout.

Chacun d'eux a devant les yeux un tableau sur lequel viennent s'inscrire électriquement les ordres transmis par le chef d'équipe, qui est placé lui-même dans un kiosque surélevé, d'où il embrasse d'un coup d'oeil l'ensemble de la pièce d'eau.

Les circuits correspondant aux verres colorés de la grande gerbe forment des polygones réguliers (fig. 11 et 12). Les châssis en bois glissent dans des rainures en U et sont reliés les uns aux autres par une simple cordelette de chanvre.

Les circuits du reste de la fontaine décrivent des lignes brisées irrégulières, mais pour que le frottement ne soit pas plus grand, on a fait porter les châssis sur de petits galets en bronze roulant sur des rails (fig. 13), de manière à obtenir un roulement aussi doux que possible. A tous les angles, les câbles qui sont en fer galvanisé passent sur des poulies mobiles; grâce à ces précautions, la manœuvre se fait sans effort, malgré les complications auxquelles on se trouvait astreint.

La chambre circulaire sous la grande gerbe communique par une galerie souterraine avec le kiosque où se tient en permanence le chef d'équipe. Celui-ci, placé à 3,50 *m* environ au-dessus du sol, dans une chambre vitrée, d'où il domine toute la pièce d'eau sans être remarqué du public, a devant lui:

1⁰ Une série de leviers;

2⁰ Une rangée de boutons électriques.

Au moyen des leviers et des tringles qu'ils commandent, il actionne les robinets des effets d'eau de la grande gerbe et les fait varier à volonté: une soupape de sûreté est disposée d'ailleurs pour éviter les effets des coups de bélier, conséquence de ces variations sur les conduites d'amenée de l'eau.

Au moyen des boutons, il communique électriquement ses ordres à l'homme chargé de la manœuvre des verres de couleur sous la grande gerbe. A chaque bouton correspond d'ailleurs un deuxième circuit, qui transmet simultanément le même signal à l'homme placé sous la fontaine ornée de sculptures.

Celui-ci se tient dans une vaste chambre de manœuvre, reliée avec l'extérieur par un escalier recouvert d'une trappe, et d'autre part à la galerie qui court sous la rivière par deux escaliers symétriques. Au reçu des signaux, il agit sur ses leviers et modifie les colorations des effets d'eau de la fontaine décorée et de la rivière.

Les changements de couleur se produisent ainsi simultanément dans les diverses parties de la pièce d'eau, obéissant à une volonté unique, de façon à obtenir un ensemble parfait, malgré la séparation complète des deux parties.

Le grand succès de cette intéressante conception est tout à l'honneur de MM. Bechmann et Richard, pour les installations hydraulique et optique, et de MM. Formigé et Coutan pour la construction et la décoration.

Miscellanea.

Eidg. Polytechnikum. *Diplomertheilung.* Mit dem am 3. dies verkündigten officiellen Schlusse des Schuljahres 1888/89 am eidgenössischen Polytechnikum wurden an der mechanisch-technischen, chemisch-technischen, Forst- und Fachlehrerabtheilung Diplome ertheilt und zwar:

Als Maschineningenieur den HH.: Bär, Ernst, von Uttwil (Thurgau), Blanc, Edouard, von Genf. Boissonnas, Jean, von Genf. Carissi, Jean, von Bukarest (Rumänien). Carpani, Attilio, von Mailand. Egan, Eduard, von Nagy-Varad (Ungarn). Franchi, Camillo, von Brescia. Gautschi, Albert, von Reinach. Hoffet, Paul, von Illzach (Elsass). Kaufmann, Samuel, von Berlad (Rumänien). Kernen, Gustav, Reutigen (Bern). Kühne, Carl Eduard, von Budapest. Langenstein, Josef, von Ranspach (Elsass). Marsel, Victor, von Schlettstadt. v. Muralt, Leonhard, von Zürich. Osterwalder, Conrad, von Kurzdorf (Thurgau). Procházka, Anton, von Mlcehost (Böhmen). Pugni, Carlo, von Mailand. Uehlinger, Arthur, von Schaffhausen.

Als technische Chemiker den HH.: Barbezat, Charles, von Bayards, Neuenburg. Dzierzgowski, Simon, von Block (Russland). Egger, Gabriel, von Freiburg. Hirsch, Ezechiel, von Bukarest. Kohn, Leopold, von Czenstochau (Russland). Likiernik, Arthur, von Warschau. Meyer, Albert, von Schaffhausen. Miolati, Arthur, von Mantua. Moraczewski, Waclav, von Warschau. Obregia, Anastase, von Jassy (Rumänien). Rey, Hermann, von Aarau. Stöcker, Hermann, von Zürich. Werner, Alfred, von Mülhausen.

Als Forstwirthe den HH.: Barras, Paul, von Bulle (Freiburg). Henne, August, von Sargans. Menghetti, Eugenio, von Misox (Graubünden). Müller, Emanuel, von Altorf. Muret, Ernest, von Morges. Yersin, Jean, von Rougemont.

Als Fachlehrer in naturwissenschaftlicher Richtung dem Hrn.: Burri, Robert, von Malters (Luzern).

Für Lösung der von der Ingenieurschule gestellten Preisaufgabe wurde dem Hrn. Karl Loele von Steckborn (Thurgau) der Hauptpreis zuerkannt.

Schweizerische Maschinenindustrie. Die weltberühmte Firma *Escher Wyss* & *Co.* in Zürich mit ihren Filialen in Leesdorf (Oesterreich) und Ravensburg (Württemberg) ist an eine Actiengesellschaft übergegangen. Die Leitung des Geschäftes ist einem Vorstande bestehend aus den HH. Maschineningenieur *Gustav Naville* (d. Z. Präsident der G. e. P.); Maschineningenieur *H. Zölly-Veillon* und *H. C. Escher-Schindler* übertragen worden. Herr Naville, der früher Theilhaber der alten Firma war, ist nunmehr Delegirter des Verwaltungsrathes der neugegründeten *Actiengesellschaft der Maschinenfabriken von Escher Wyss* & *Co.;* Procuristen derselben sind die HH. *Eduard Abegg* und *August Jegher;* Präsident des Verwaltungsrathes ist der frühere Theilhaber Herr *C. von Gonzenbach.* Das in 4600 voll einbezahlte Actien von je 1000 Fr. eingetheilte Grundcapital beträgt 4 600 000 Fr.

Concurrenzen.

Unsere Leser finden im Annoncentheil die Concurrenz-Eröffnung über das in Bern an der Speichergasse zu erbauende eidg. Verwaltungsgebäude. Zum Wettbewerb sind alle schweizerischen oder in der Schweiz angesessenen Architekten zugelassen.

Das Programm werden wir erst in nächster Nummer mittheilen können.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

On cherche pour un bureau cantonal des ponts et chaussées un *jeune ingénieur* pour projets de routes et de ponts. (646)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur,* Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIV. Revue polytechnique № 7.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XIV. ZÜRICH, den 17. August 1889. № 7.

Cuénod Sautter & Cie.

10 Rue Voltaire
Genf.

(M 5000 Z)

Dynamo-Maschinen — System Thury.

Beleuchtungs-Anlagen mit Bogen- und Glühlampen. Kraftübertragung, Galvanoplastik. Sorgfältigste mechanische Construction. Hohe Rendite und garantirte Dauerhaftigkeit.

Eine grössere, schweizerische Maschinenfabrik *sucht* zu baldigstem Eintritt einen

Techniker

der im **Bau von Turbinen u. Transmissionen** thätig war und sich über gute Leistungen in diesem Fache ausweisen kann. Anmeldungen unter Angabe der Gehaltsansprüche sind unter Q 815 an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse Zürich** zu richten. (M 6502 Z)

Stelle-Gesuch.

Ein älterer in der Heizungsbranche nach allen Richtungen erfahrener und selbstständig arbeitender **Ingenieur** sucht seine jetzige Stellung zu verändern. Gefl. Offerten unter Chiffre M 811 a. d. Annoncen-Exped. v. **Rudolf Mosse München.** (M 6487 Z)

G. A. Wayss & Co.

Unternehmung von Beton- und Cementarbeiten, Inhaber des Patents System Monier (Eisenconstruction mit Cementumhüllung) für Oesterreich-Ungarn, Deutschland und die Schweiz.

Das immer grössere Verbreitung findende System Monier zeichnet sich aus durch ausserordentliche Tragfähigkeit bei dünnen **Constructions-Dimensionen, Raumersparniss, geringes Eigengewicht, Feuersicherheit,** schnelle Ausführung und baldige Inbetriebnahme.

Herstellung von dünnen Gewölben jeder Belastung und Spannweite (1/20—1/10 Stich,) **ebene Böden und Decken,** freitragend für beliebige Belastung verschiedener Construction, **belastungsfähigen Wänden, Dächern, Kuppeln** ohne seitl. Schub, **Bassins, Reservoirs** jeder Form und Grösse, **wasserdichte Keller, Röhren und Canäle** jeden Durchmessers etc. besonders geeignet für **Eisenhochbau-Constructionen.** Zahlreiche **Referenzen, Prospecte.** (M 6281 Z)

Auskunft ertheilt unser Bureau Zürich, Seefeldstrasse 90.

Concurrenz-Ausschreibung.

Für das eidg. **Physikgebäude** in **Zürich** werden zur Concurrenz ausgeschrieben:

1. Die **Eisenconstruction** von **2 Glasdächern** über den Höfen und
2. Die Erstellung von **45 Stück Glasschränken.**

Zeichnungen, Vorausmasse und Bedingungen sind im Bureau der Bauleitung in Zürich (Polytechnikum 18b) zur Einsicht aufgelegt.

Uebernahmsofferten sind der unterzeichneten Stelle unter der Aufschrift: „Angebot für die Physikbaute in Zürich" bis und mit dem **19. August nächsthin** franco einzureichen.

Bern, den 8. August 1889. (M 6514 Z)

Die Direction der eidg. Bauten.

Eidgenössisches Schützenfest
in Frauenfeld 1890.

Concurrenz-Eröffnung über die Bauten.

Für die Erstellung der **Festhütte** (ca. 2600 Personen), des **Küchenanbaues,** der **Schiess-** und **Scheibenstände,** sowie der **Revolverstände** und der **Abortanlagen** wird hiemit über die **Maurer-, Zimmermanns-** und **Glaser-Arbeiten** die Concurrenz eröffnet, ebenso über die Lieferung von circa 8000 m^2 Dachpappe. — **Zeichnungen, Vorausmasse u. Baubeschriebe** liegen bei Unterzeichneten zur Einsicht bereit.

Eingaben darüber sind verschlossen mit der Aufschrift „Bauarbeiten für das **Eidg. Schützenfest in Frauenfeld**" an den Präsidenten des Baucomité, **Herrn Major Ammann in Frauenfeld,** bis spätestens den 4. September 1889 einzureichen.

Im Auftrag des Organisationscomite:
Die Bauleitung:
Brenner & Meyer, Architekten.

Frauenfeld, den 12. August 1889. (M 6542 Z)

Eine Thonwaaren- & Falzziegel-Fabrik

sucht einen durchaus tüchtigen Practiker, welcher ihr die Einrichtung der **Falzziegelfabrication auf grossem Fusse,** — Dispositionen der Maschinen für die Masse-Präparation, Anordnung der Falzziegel-Pressen, der Trockengerüste etc., Einführung des Arbeiterpersonals — rationell und practisch durchführen könnte. Es sind sowohl die geeignete Masse, als auch ein vorzüglicher, continuirlicher, leistungsfähiger Ofen und durchaus genügende Trockenräume über demselben vorhanden. Tüchtige, **practisch durchgebildete** Zieglermeister oder dergleichen, welche zur Uebernahme der Aufgabe Lust haben — es wird die Durchführung derselben die zeitweise Anwesenheit des Betreffenden an Ort und Stelle erfordern — wollen sich unter Chiffre F. 830 an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse in Zürich** wenden, behufs Anknüpfung weiterer Unterhandlungen. (M 6518 Z)

Schweizerisches Polytechnikum in Zürich.

Das **Schuljahr 1889/90** beginnt mit dem **7. October 1889.** Die Vorlesungen nehmen den 15. October ihren Anfang. Anmeldungen zu Aufnahme sind schriftlich bis spätestens den 1. October an die Direction einzusenden. Dieselben sollen die Fachschule und den Jahrescurs, in welche der Besucher einzutreten wünscht und die Bewilligung von Eltern oder Vormund, sowie die genaue Adresse desselben enthalten.

Beizulegen ist ein Altersausweis (für den Eintritt in den ersten Jahrescurs der Fachschule ist das zurückgelegte 18. Altersjahr erforderlich), Pass oder Heimathschein und ein Sittenzeugniss, sowie Zeugnisse über wissenschaftliche Vorbereitung und allfällige practische Berufsthätigkeit.

Der Aufnahmsprüfung vorgängig ist die reglementarische Einschreibgebühr von Fr. 5 auf der Canzlei des schweizerischen Schulrathes zu erlegen.

Die Aufnahmsprüfungen beginnen den 7. October; über die bei denselben geforderten Kenntnisse oder die Bedingungen, unter welchen Dispens von der Prüfung gestattet werden kann, gibt das Regulativ der Aufnahmsprüfungen Aufschluss.

Programm und Aufnahms-Regulativ sind durch die Directionscanzlei zu beziehen.

Zürich, den 9. August 1889.

Der Director des eidg. Polytechnikums:
(M 6513 Z) **Ritter.**

Königliche Baugewerkschule Stuttgart.

Der Wintercurs beginnt am 4. November und schliesst 18. März. Anmeldungen können jederzeit schriftlich und vom 29. October an auch mündlich gemacht werden. Neueintretende haben sich vor dem 2. November zu melden, weil sie an diesem Tage, von Morgens 8 Uhr an, behufs Einweisung in die geeigneten Classen und Abtheilungen, eine kurze Prüfung zu erstehen haben. Das Unterrichtsgeld beträgt M. 36. — Programme werden unentgeltlich übersendet.

Stuttgart, den 5. August 1889. (M a 48/8 Stg)

Die Direction: **Egle.**

Concurrenz-Ausschreibung.

Gemäss bundesräthlichem Beschlusse soll zu Beschaffung von Entwürfen für ein an der **Speichergasse in Bern** zu erstellendes **eidg. Verwaltungsgebäude** unter den schweizerischen und den in der Schweiz angesessenen Architekten ein **Wettbewerb** veranstaltet werden, zufolge dessen hiemit zur Betheiligung an demselben eingeladen wird.

Ueber alles Weitere giebt das Programm, welches von der **„Direction der eidg. Bauten in Bern"** gratis zu beziehen ist, die nothwendige Auskunft. (O 43687) (M 6509 Z)

Bern, den 8. August 1889.

Schweiz. Departement des Innern.
Abtheilung Bauwesen.

Concurrenz-Eröffnung.

Es wird die Erstellung eines eisernen Fusssteges in einer Länge von 54 *m* über die Sitter bei Leutsweil in Accord zu geben gesucht. Nähere Mittheilungen über die Bauvorschriften ertheilt das unterfertigte Departement, an welches auch die Uebernahmsofferten **bis 30. d. M.** einzusenden sind. (M 6500 Z)

Frauenfeld, den 6. August 1889.

Für das Strassen- und Baudepartement:
Braun.

Das Krematorium auf dem Centralfriedhof in Zürich.

(Mit einer Tafel.)

I.

Am 9. Februar ist die erste Leiche, diejenige eines Mitgliedes des zürcherischen Feuerbestattungsvereines im neuen Krematorium in Zürich durch Feuer bestattet worden. Damit sind die seit 15 Jahren im Schoosse des zürcherischen Vereines gehabten Mühen um die Sache der Feuerbestattung mit endlichem Erfolg gekrönt worden. Die Baute sammt Einrichtungen wurde am 15. Juni durch eine einfache aber würdige Feier eingeweiht und dem Betriebe übergeben. Bei diesem Anlass konnte vom Vereinspräsidenten Herrn Prof. Heim, der sich um die Sache viele Verdienste erworben, constatirt werden, dass das zürcherische Krematorium zum Besten gehöre, was in dieser Richtung bis heute ausgeführt und in Betrieb gesetzt worden sei.

Die Leichenverbrennung ist an sich bekanntlich nichts Neues, sie war in alten Zeiten bei uns gebräuchlich und herrscht heute noch in einer Anzahl von Ländern, z. B. in einem Theile Asiens. Für die Culturvölker, die dieser Bestattungsart Freund sind, handelte es sich nun allerdings darum, für die etwas rohe Art der Verbrennung der Leiche auf dem Scheiterhaufen, wie solches geübt wird, eine schönere, die Pietätsgefühle der Menschen mehr schonende Form zu finden.

Man suchte deshalb einerseits den eigentlichen Process der Verbrennung dem Auge zu entziehen, und denselben in geschlossenem Raume vor sich gehen zu lassen, andererseits ging das Bestreben dahin, die Leiche nicht durch eine auf sie wirkende Flamme zu zerstören, sondern durch Luft, die bis auf 700—800° C. erhitzt ist, den Leichnam selbst zum Brennen zu bringen, um so in ästhetisch befriedigender Weise den Körper durch die heilige Gluth der Flamme seiner eigentlichen Bestimmung, wieder zu Asche zu werden, rasch entgegen zu führen.

Gegenüber der eigentlichen Verwesung im Grabe besteht demnach in dieser Bestattungsart keine weitere Differenz, als die, dass bei der Feuerbestattung die Zerstörung rascher und ohne abschreckende Zwischenstadien für das menschliche Gefühl stattfindet. Für den eigentlichen pyrotechnischen Theil der Aufgabe konnte nur das in Mailand von Ingenieur Venini eingeführte und das in Dresden von Siemens zur Ausführung gebrachte System in Berücksichtigung fallen.

Im Apparate Veninis, der namentlich in Italien Eingang gefunden hat, wird vorerst Gas aus Holz entwickelt und dasselbe, gemischt mit atmosphärischer Luft in Brand gesetzt, und dann die Flamme direct auf den Leichnam geleitet.

Siemens, dessen Apparat in Gotha seit Jahren mit Erfolg functionirt, lässt keine Flamme auf den Leichnam wirken. Er erhitzt während Stunden den aus Backsteinen erstellten Ofen und nach erfolgter Einführung der Leiche wird vermittelst der Luft, die sich am Ofen erhitzt und auf den Körper geführt wird, letzterer selbst in Brand gesetzt.

Ueber den nun im zürcherischen Krematorium erstellten Apparat spricht sich Herr Prof. Heim in den Blättern für Gesundheitspflege folgendermassen aus:

„In neuester Zeit ist von Herrn Ingenieur *Emil Bourry* in St. Gallen, wohnhaft in Paris, ein Verfahren erfunden worden, welches eine wesentliche Verbesserung des Siemens-schen Principes ist. Der erste vollständige Apparat nach System Bourry ist im Zürcher Krematorium errichtet und soweit dies heute gesagt werden kann auch erprobt worden. Wie bei Siemens, so sieht man auch hier keine Flamme sengend auf den Leichnam eindringen, sondern der Leichnam brennt selbst in dem Ueberschuss von heissem Sauerstoff, der ihn umströmt. Während aber Siemens einen Backsteinstock zum Ueber- und Zwischenträger der Wärme von der Gasflamme auf die Luft macht, benutzt Bourry in einem Coaksgenerator hergestelltes Kohlenoxydgas nur zum Vorwärmen und hernach während der Verbrennung zum Umwärmen des Verbrennungsraumes selbst. Die Flamme geht aussen um das innere Verbrennungsgewölbe herum und erhitzt dasselbe. Die heissen Abzugsgase werden, bevor sie den Schornstein erreichen, in Canälen hin und hergeführt zwischen jenen Canälen, auf welchen die äussere Luft ihren Zutritt findet. Dadurch lässt sich eine weit öconomischere Verwerthung der Wärme erzielen. Wird sodann die Leiche eingeführt, so lässt man nur die vorgewärmte Luft, kein Gas mehr in den innern Verbrennungsraum auf die Leiche gehen. Wenn beim Apparate Siemens der Backsteinstock seinen Wärmevorrath abgegeben hat, muss er für eine zweite Verbrennung neu vorgewärmt werden, falls man nicht zwei Apparate im sog. Regenerativverfahren mit einander verbindet. Bei Bourry kann nach Vollendung einer Kremation sofort eine zweite Leiche eingeführt werden. Die Verbrennung selbst hatte die Vorwärmung stets wieder erneuert, wogegen die entweichenden Kamingase nur noch wenig heiss sind. Die Vorwärmung zu einer ersten oder einzelnen Verbrennung dauert bei System Bourry ähnlich wie bei Siemens mehrere Stunden (8—10). Der Brennmaterialverbrauch für eine Einzelverbrennung beträgt, soweit bis jetzt die Erfahrung geht, etwa 20 Centner Coaks, was einem Preise von 40—50 Fr. gleichkommt. Jede weitere unmittelbar sich anschliessende Feuerbestattung bedarf nur 2—3 Centner Coaks. Noch andere technische Vortheile zeichnen den Apparat Bourry aus: Der Kamin braucht vom Grunde des Kellergeschosses gerechnet nur 10 Meter Höhe, so dass es leicht vollständig im Gebäude verhüllt bleiben kann. Die Verbrennungszeit und die Aschen verhalten sich gleich wie bei Venini oder Siemens. Wenn, was wohl stets der Fall sein soll, die Leiche im Sarge eingeführt wird, so verlängert sich die Verbrennungszeit um etwa ½ Stunde. Der Apparat Bourry erlaubt, wie Siemens, ganz nach Belieben das Eintragen und Verbrennen mit oder ohne Sarg.

Der Kamin des zürcher Krematoriums ragt kaum über das Dach vor und wird überdies decorativ völlig unkenntlich gemacht. Die Verbrennung geschieht bei richtiger Regulirung der verschiedenen Klappen, wie die bisherigen Versuche gezeigt haben, auch hier vollständig geruch- und rauchlos.

Der Apparat Bourry ist ferner noch mit einer Reihe von einfachen, schönen und fein durchdachten Vorrichtungen versehen, welche bestimmt sind, in Beziehung auf ästhetische Gestaltung des Verbrennungsactes das denkbar Beste zu leisten.

Bei der Einrichtung von Krematorien haben sich zwei verschiedene Tendenzen geltend gemacht. Die Einen wollen in der äussern Form die Feuerbestattung möglichst ähnlich der Beerdigung gestalten. So wird in Gotha der Sarg im Saale, in welchem die Feierlichkeit stattfindet, in eine Oeffnung im Boden versenkt wie in ein Grab. In dem unterirdischen Raume wird er, unsichtbar für das Publicum, durch Angestellte in den Verbrennungsapparat geschafft. Venini wie Bourry verfolgen eine andere Idee. Wozu, sagen sie, die Anlehnung des neuen Processes an die alte Form? Es ist unpassend, den Sarg wie in ein Grab zu versenken, wenn doch die Leiche nicht in feuchtem Boden langsam vermodern, sondern rasch in der reinigenden Flamme aufgehen soll. Es ist gerade ein sehr bedeutender ästhetischer Vorzug der Feuerbestattung, dass die Auflösung der Leiche nicht in geheimnissvollem Dunkel stattfindet, un-

gesehen und uncontrolirt, sondern dass der ganze Vorgang rasch und klar und offen erscheint. und keines seiner Stadien verletzend auf die Sinne wirkt. Es soll für die Angehörigen eines Verstorbenen, falls sie es wünschen, möglich sein, den Vorgang von Anfang bis zu Ende zu verfolgen. Nichts soll mit der Leiche vorgenommen werden können, das ihrer Controle entgeht. Bei der Einrichtung, wie sie in Gotha besteht, sieht das Publicum nicht, wie die Leiche in den Verbrennungsraum gebracht wird: es sieht nicht, wie die Aschen gesammelt und herausgenommen werden, es kann nicht selbst beobachten, ob die zur monumentalen Aufbewahrung abgegebenen Aschen wirklich diejenigen des eben bestatteten Todten sind. es muss diese Lücken durch das Vertrauen in die Angestellten ausfüllen. Venini und Bourry stellen im Gegensatz hiezu den Verbrennungsraum in monumentaler und jede äussere Erwärmung verhindernden an einen Sarkophag erinnernden Umkleidung ringsum zugänglich in den Saal, in welchem die Bestattungsfeier abgehalten wird. Die Leiche bleibt — wie übrigens auch in der Regel in Gotha — unberührt im geschlossenen Sarge, und wird so auf den Vortisch des Apparates gestellt. Hier mag der Geistliche jeder beliebigen Confession oder der Nichtgeistliche seine Worte der Weihe sprechen.

Ohne dass ein Mensch sichtbar Hand anlegen muss, durch vom Untergeschoss aus zu betreibende einfache mechanische Vorrichtungen hebt sich wie von selbst leise die Thüre des nun rothglühenden Verbrennungsraumes, der Sarg bewegt sich horizontal hinein, und die Thüre schliesst sich wieder hinter demselben. Man hört nur leises Knistern, bis das Sargholz verbrannt ist, dann bleibt alles gänzlich stille. Es ist möglich, an der Rückseite des Sarkophages durch ein kleines Fenster den Verbrennungsprocess zu beobachten. Nach etwa 2 Stunden ohne den Sarg gerechnet, $2^1/_2$ Stunden mit dem Sarg, ist die Verbrennung eines erwachsenen Todten vollendet. Nun wird, wiederum ohne dass Arbeiter im Saale selbst eingreifen müssen, von hinten durch den Verbrennungsraum ein eiserner Wischer durchgeschoben. Die Aschen fallen dadurch, ohne dass sie berührt werden, von selbst auf der Vorderseite des Apparates unmittelbar nahe der Eingangsthüre durch eine Art Trichter hinab in die dort vor Allen sichtbar unterstellte Urne. Die Thon-Urne zur Aufbewahrung der Aschen ist eingelegt in die monumentale Urne, die dort steht, so dass die erstere, ohne dass irgend ein Ueberleeren der Asche nothwendig wäre, gleich geschlossen, versiegelt und zur definitiven monumentalen Aufbewahrung abgegeben werden kann.

Es muss noch erwähnt werden, dass besonders die Herren Locher & Comp. in Zürich, mit welchen Herr Bourry für die Ausführung seines Apparates in Verbindung getreten war, sowie auch die Maschinenfabrik Oerlikon sich um die definitive Lösung mancher technischer Einzelfragen sehr verdient gemacht haben".

Was nun den Bau II des Krematoriums und dessen Disposition selbst anbelangt, so wird diesfalls in erster Linie auf die beifolgende Tafel verwiesen. Die erste grundlegende That für Anlage eines Krematoriums im städtischen Centralfriedhof geschah durch die Gemeindeversammlung der Stadt Zürich selbst. Am 11. Februar 1877 genehmigte sie den Plan zu dem neuen Friedhof, in welchem etwas zurückhaltend und bescheiden in der nordwestlichen Ecke der Anlage der Bau eines Krematoriums in Aussicht genommen war. Damit wurde officiell constatirt, dass man gewillt sei, diese Bestattungsart neben der bisher üblichen Beerdigung als gleichberechtigt anzusehen.

Im Verlaufe der Jahre und namentlich als man an die Ausführung der Baute schreiten wollte, wurde von den zuständigen Behörden selbst ein anderes Placement als wünschenswerth erachtet. Schöner und zweckmässiger hätte man die Stelle der Baute nicht wählen können, sie liegt direct gegenüber dem Eingangsportale und bildet damit in der Hauptaxe des Friedhofes einen kräftigen, höchst wünschenswerthen Abschluss.

Es muss an diesem Orte überhaupt constatirt werden, dass die Organe des Feuerbestattungsvereins sich seitens der cantonalen und städtischen Behörden eines sehr freundlichen Entgegenkommens stets zu erfreuen hatten. Ohne dieses Wohlwollen. das namentlich vom Präsidenten der Friedhofcommission. dem jetzigen Stadtpräsidenten Pestalozzi der Sache entgegengebracht wurde, wäre wahrscheinlich die Ausführung des Projectes noch auf mancherlei Schwierigkeiten gestossen. Es ist im fernern darauf hinzuweisen, dass ausser der Baustelle die Stadt dem Krematorium noch einen eigenen Friedhof zur Verfügung stellte.

Centralfriedhof von Zürich.

A Leichenhaus
B Gärtnerwohnung
C Krematorium.

1 : 5000.

Derselbe befindet sich rechts und links neben dem Bau und bietet Raum für die Anlage einiger hundert Bestattungsstellen für solche, deren Asche nicht im Innern des Krematoriums beigesetzt werden soll. Bei diesem Friedhofe ist man nicht an ganz bestimmte Dimensionen gebunden und es gestattet diese Bestattungsart hinsichtlich Aufstellung und Gestaltung der Monumente in Verbindung mit Blumenschmuck die grösste Mannigfaltigkeit. Die Beisetzung der Asche ist übrigens auch auf den Privatgräbern des allgemeinen Friedhofes selbst zulässig. Es ist naheliegend und schon der Zweck des Baues musste dazu herausfordern, dass zuerst eine grössere Bauanlage mit offenen Hallen zur Aufnahme der Urnen-Nischen projectirt wurde, diesfalls wurden die verschiedensten Lösungen versucht. Die Alternative, entweder mit den vorhandenen etwas geringen Mitteln einen etwas bescheidenen Bau jetzt auszuführen oder noch Jahrzehnte vielleicht sich lediglich mit dem Sammeln weiterer Geldmittel zn beschäftigen, förderte im Frühjahr 1887 den Beschluss der Generalversammlung zu Tage, nach dem vorgelegten Projecte, welches nur die allernothwendigste Ausdehnung ins Auge fasste, den Bau auszuführen. (Schluss folgt.)

Von der Weltausstellung in Paris.

IV.

Die beiden Pavillons der Stadt Paris.

Für den Techniker wird die Ausstellung, welche die städtische Verwaltung von Paris veranstaltet hat, einen ganz besondern Anziehungspunkt bilden. Zwar hätte die Lage der beiden ziemlich umfangreichen Gebäude etwas glücklicher gewählt werden dürfen, denn sie beeinträchtigen nicht allein den Anblick der Hauptfaçade mit dem schönen „Dôme central", sondern sie haben auch die Weiterführung der Gartenanlage bis dorthin unmöglich gemacht. Die äussere Erscheinung der beiden von Arch. Bouvart gleichförmig ausgeführten Pavillons ist ziemlich einfach; es wurde dabei die von der Eisenbahn-Jubiläums-Ausstellung — traurigen

Crematorium im städtischen Centralfriedhof zu Zürich.

Längenschnitt.

Grundriss.

Masstab 1 : 125.

1 ,5 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 M.

Angedenkens — übrig gebliebene Eisenconstruction nutzbringend wieder verwendet.

Der rechts von der Hauptaxe liegende Pavillon zeigt was die Stadt Paris in Beziehung auf den gewerblichen und Handfertigkeits-Unterricht, sowie für die öffentliche Sicherheit in den letzten Jahren geleistet hat. Es sind hier eine Reihe von Modellen und Zeichnungen von Zöglingen der Gewerbeschulen aufgelegt und an den Wänden aufgehängt. In den folgenden Sälen ist das umfassende Gebiet der öffentlichen Sicherheit dargestellt. Dass dabei die zahlreichen Hülfsmittel zur Bekämpfung der Feuersgefahr den ersten Rang einnehmen, ist selbstverständlich, daran reihen sich die Einrichtungen zur Hülfeleistung bei Unglücksfällen und zur Aufrechterhaltung der persönlichen Sicherheit in zweckentsprechender Weise an. Eine Uebersicht über die gesammte Administration der städtischen Verwaltung, bei welcher u. A. auch der Polizeidienst eine hervorragende Stellung einnimmt, zeigt mit welchem Scharfsinn das complicirte Räderwerk der Verwaltung einer so grossen Stadt wie Paris ausgedacht ist und mit welcher Pünktlichkeit dasselbe arbeitet.

Von noch grösserem Interesse ist der zweite Pavillon, der nicht nur eines flüchtigen Besuches werth, sondern einlässlicher Studien würdig ist. Hier hat die Bauverwaltung Alles vereinigt, was von Wichtigkeit ist und zwar hat sie sich nicht bloss auf die letzten Jahre beschränkt, sondern sie ist soweit zurückgegangen als ihr bildliche Darstellungen und geschichtliche Documente für die Entwickelung der Stadt zur Verfügung gestanden haben. So sehen wir an zahlreichen alten Plänen, wie aus der mittelalterlichen Stadt mit ihren Wällen, Gräben und Thürmen das moderne, weit ausgedehnte Paris sich nach und nach entwickelt hat. Das Verständniss dieser Pläne wird unterstützt durch wirkungsvolle Städtebilder aus alter und neuer Zeit. Aber nicht nur in die Vergangenheit, sondern auch in Gegenwart und Zukunft wird der Blick gelenkt durch die Vorführung von Bebauungsplänen und Entwürfen von neuen Garten- und Park-Anlagen.

Der Canalisation von Paris ist ganz besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Wir sehen den Stand der Canalisation in den Jahren 1660, 1740, 1789, 1837, 1854, 1878 und 1889 und können daraus ermessen, mit welcher Sorgfalt und mit welchen gewaltigen Mitteln die neuere Zeit diese für den Gesundheitszustand so überaus wichtigen Anlagen zur Ausführung gebracht hat. Es ist über die „Egouts de Paris“ so viel veröffentlicht worden und es giebt wenig Fachleute, welche dieselben nicht an Ort und Stelle besichtigt haben; trotzdem wird aber auch für solche, denen die bezügliche Literatur geläufig und die weitverzweigten Canalanlagen aus der Anschauung bekannt sind, die prachtvolle, naturgetreue Darstellung des Canalisationswerkes im Modell, wie sie hier ausgestellt ist, von grossem Werth sein. Die Modelle sind meistens im Massstab von 1 : 10 ausgeführt und zeigen alle Typen, von dem grossen Sammelcanal an bis zu den kleinsten Röhrenleitungen, wobei namentlich die Vereinigungsstellen, die zum Theil automatisch wirkenden Vorrichtungen zur Entleerung und Spülung, die Anlage der zahlreichen Wasser-, Luft-, Telegraphen-, Telephon- und Kabelleitungen in den Hauptcanälen zur Darstellung gebracht sind. Wo das Modell nicht ausreicht, ergänzen bildliche, in Aquarell ausgeführte Darstellungen das Verständniss. — Dass dabei die Rieselfelder in Genevilliers und Achères nicht fehlen dürfen, ist selbstverständlich; ein Landschaftsmaler hat es übernommen die daselbst in üppiger Fülle aufspriessenden Gartenpflanzungen in so verlockender Weise und mit solcher Farbenpracht wiederzugeben, dass auch der verbohrteste Feind des Berieselungssystemes vor solchen Erfolgen klein beigeben muss.

In ähnlicher Weise, wie seiner Zeit an der Hygieine-Ausstellung zu London ist auch hier so drastisch als möglich veranschaulicht, welche Sünden oft von Unkundigen, denen die Bau-Hygieine ein spanisches Dorf ist, gegen die Lehre vom gesunden Wohnen begangen werden. Den gleichen Erfolg wie das Buch vom gesunden und kranken Herrn Meyer erringt hier das in Naturgrösse dargestellte gesunde und ungesunde Wohnhaus.

Treten wir zuerst in das letztere ein und beginnen wir unsere Besichtigung von Grund aus d. h. vom Untergeschoss an. Hier ist unmittelbar neben dem schlecht gelüfteten Keller der Raum für den Abtrittkübel. Ueber die gewöhnliche Senkgrube ist man hier selbstverständlich schon längst hinaus, dagegen wird auch das Kübelsystem als ungesund betrachtet; denn wenn die Kübel nicht rechtzeitig abgeholt werden, so überläuft deren Inhalt und verunreinigt den betreffenden Raum sowohl, als das ganze Haus. Verschiedene Systeme von Kübeln mit dem „Appareil diviseur“ sind hier in Modellen vorhanden. Steigen wir in das Erdgeschoss hinauf, so ist im Hofraum der verpönte Sodbrunnen zu treffen, neben welchem die aus Küche, Bad- und Waschzimmer abgeleiteten Wasser in den Boden versickern. Eine finstere, unventilirte und nicht gespühlte Latrine vervollständigt das unsaubere Bild! Im ersten und zweiten Stock sind sämmtliche Ablaufrohre in die Mauer eingelassen und unzugänglich; von einem Syphon-Abschluss ist nirgends eine Spur. Die Abwasser werden entweder in den Hof oder auf die Strasse geleitet. Die Aborte sind dunkel, schlecht ventilirt und unrichtig construirt. Im Badzimmer stagnirt das Ablaufwasser und verbreitet üble Düfte; die Kamine haben keinen guten Abzug und die in den Gasleuchtern erhitzte Luft wird nicht abgeführt.

Ein anderes Bild bietet das gesunde Wohnhaus, das mit allen erdenklichen hygieinischen Vorsichtsmassregeln ausgestattet erscheint. Der Anschluss der Aborte an die städtische Canalisation hat mehrfachen, hermetischen Wasserabschluss. Die Aborte selbst sind hell, geräumig, vortrefflich gespült, sorgfältig ventilirt und nach besten und bewährten Systemen construirt. Die Abwasser aus Küche, Baderaum und den Waschtischen (Lavabos) haben alle Syphonabschluss. Jeder Gasbrenner ist mit Abzugskamin versehen und es ist überhaupt auf eine kräftige Ventilation sämmtlicher Räume gesehen. Die Ablaufrohre sind überall sichtbar und leicht zugänglich. Das Haus ist mit Trink- und Brauchwasser aus der städtischen Leitung versehen und der Bedarf desselben wird durch Wassermesser controlirt.

Ebenso ausführlich und anschaulich, wie die Canalisation, ist auch die Wasserversorgung der Stadt Paris dargestellt. Zwar lässt die Versorgung dieser Stadt mit gutem Trinkwasser noch viel zu wünschen übrig und gerade während der Ausstellung ist von Fremden und Einheimischen der Jammer nach gesundem und frischem Trinkwasser ein allgemeiner, so dass Paris gerade auf diesem Gebiet noch viel zu thun verbleibt, will sich diese Weltstadt anderen Städtewesen würdig an die Seite stellen. Aber was jetzt vorhanden, findet sich veranschaulicht und zwar durch schöne Modelle im Masstab von 1 : 10 und 1 : 20 und Pläne sowohl der bestehenden Quell- und Flusswasserversorgungen, der Wasserfassung, Reservoirs, Pumpwerke und Leitungen, als auch des ganzen Röhrennetzes.

Auch über die Anlage und den Unterhalt der städtischen Strassen findet der Sachkundige werthvolle Aufschlüsse. Es sind hier alle bestehenden Pflästerungen in Macadam, Granit, gewöhnlichem Strassenpflaster, Asphalt und Holz zur Schau gebracht. Wir bemerken, dass das Holzpflaster in den letzten Jahren eine ganz ausserordentliche Ausdehnung gewonnen hat. Eine Zusammenstellung der verschiedenen Steinsorten, die zur Pflästerung verwendet worden sind, sowie die Vorführung der Maschine, welche die Prüfung derselben ermöglicht, ist sehr bemerkenswerth. Von Interesse ist auch die zum Unterhalt der städtischen Strassen verwendete Sandstreumaschine, sowie die Vorrichtungen zur Strassenreinigung, die alle ebenfalls im Original vorhanden sind. — Einen grossen Theil der Steine zur Strassenpflästerung bezieht die Stadt aus ihren eigenen, unter dem Namen „Carrières des Maréchaux“ bekannten Steinbrüchen in Vaux-de-Cernay. Zweihundertundfünfzig Arbeiter sind daselbst unter der Aufsicht des Herrn Tartary beschäftigt, der von diesen Brüchen ein schönes Relief ausgestellt hat. Nicht

weniger als 750000 Pflastersteine werden durchschnittlich per Jahr von dort bezogen.

Besondere Aufmerksamkeit verdient auch der im Masstab von 1 : 5000 ausgeführte, grosse Plan der Stadt Paris mit Umgebung, in welchem die geologischen Verhältnisse dargestellt sind. Wir sehen hier die grossen, unterirdischen Steinbrüche eingetragen, die einzelne Quartiere, namentlich das XIV. und XV. Arrondissement in fast erschreckender Weise unterminirt haben.

Von den wenigen Darstellungen städtischer Brückenbauten darf das treffliche im Masstab von 1 : 10 ausgeführte Modell der Brücke über den Canal de l'Ourc besonders erwähnt werden. Beim Passiren eines Schiffes kann die ganze 85 Tonnen schwere Brücke um 4,60 *m* in die Höhe gehoben werden und zwar durch Wasser, das unter einem Druck von 30 bis 35 *m* unter die verticalen Kolben eintritt. Die Hebung der 20 *m* langen und 7,40 *m* breiten Brücke vollzieht sich in einer Minute und es sind hiezu bloss 900 Liter Wasser erforderlich. Selbstverständlich ist die Brücke durch Gegengewichte möglichst ausbalancirt.

Die Ausstellung der Stadt Paris verbreitet sich auch noch über einige in jüngster Zeit ausgeführte öffentliche Hochbauten; wir behalten uns jedoch vor, dieselben in einem späteren Artikel zu erwähnen.

Der Verein deutscher Ingenieure

mit seinen 6400 bis über die Grenzen des deutschen Reiches hinaus verbreiteten Mitgliedern, die bedeutendste Vereinigung des Continents auf maschinentechnischem Gebiete, begieng in den Tagen vom 5. bis 8. August infolge Einladung seines dortigen Bezirksvereines die *XXX Hauptversammlung in Karlsruhe i. B.*

Am Vorabend versammelten sich die in stattlicher Anzahl von Nah und Fern, theilweise mit ihren Damen, herbeigeeilten Vereinsgenossen im kleinen Saale der imposanten städtischen Festhalle, woselbst sie von dem Vorsitzenden des Karlsruher Bezirksvereines Herrn Baurath *Bissinger* in herzlichster Weise willkommen geheissen wurden. Im Namen des Vereines dankte dessen Vorsitzender Herr Maschinenfabricant *Bleiher*-Barmen mit einem Hoch auf „Badisch Haus und Badisch Land“, in das die Versammlung begeistert einstimmte. Nach einem Umgang durch den überaus schönen und durch Gasfackeln festlich erleuchteten Stadtgarten genossen die Theilnehmer den Rest des Abends in gemüthlichem Beisammensein.

Die erste Gesammtsitzung wurde am Montag den 5. August durch den Vorsitzenden des Vereines eröffnet. Im Namen der grossherzoglichen Regierung begrüsst Herr Ministerialdirector *Eisenlohr* die deutschen Ingenieure, indem er hervorhebt, in welch segensreicher Weise deren Arbeit zur culturellen Entwickelung des deutschen Volkes und zur Lösung der socialen Frage beigetragen habe, und auch den in gleichem Sinne vorzunehmenden Arbeiten der nächsten Tage gutes Gelingen wünscht.

Herr Oberbürgermeister *Lauter* heisst die Versammlung Namens der Stadt Karlsruhe in herzlichen Worten willkommen, der es eine besondere Freude und Ehre sei, einen Verein von solcher Bedeutung in ihren Mauern zu beherbergen. Dieser Verein repräsentire die deutsche technische Wissenschaft und Praxis, die mit ihren Rechnungen und Hebeln die wesentlichste Ursache des Culturfortschrittes unseres Jahrhunderts sei.

Im Namen des grossherzoglich badischen Unterrichtsministeriums, sowie der Karlsruher technischen Hochschule bietet deren derz. Rector Herr *Schubert* den Anwesenden im gleichem Sinne ein freundiiches Willkommen.

In die Tagesordnung eintretend gedenkt der Vorsitzende zunächst des im laufenden Vereinsjahre verstorbenen Ehrenmitgliedes des Vereines, des Herrn Oberberghauptmann *v. Dechen* in Bonn, dessen Andenken die Versammlung durch Erheben von den Plätzen ehrt. Der Generalsecretär Herr *Th. Peters* erhält darnach das Wort zum Geschäftsbericht. In fesselndem Vortrage gibt er zunächst einen Rückblick auf die Bildung und das Wachsthum, sowie die bisherigen gemeinnützigen Arbeiten des Vereins. Von denjenigen Arbeiten, die den Verein z. Z. noch beschäftigen, erwähnt er zunächst dessen *Vorschläge zur bessern Ausnutzung der Wasserkräfte und zur Verhütung von Wasserschäden*, die aus der gemeinsamen Arbeit des Vereines deutscher Ingenieure mit dem Verbande der Dampfkesselüberwachungsvereine und dem Verbande deutscher Privat-Feuerversicherungsgesellschaften hervorgegangenen *Vorschläge für Versicherungsbedingungen von Dampfkesseln gegen Explosionsgefahr* und die im Anschlusse daran aufgestellte *Erklärung des Begriffes Dampfkesselexplosion.*

Ausserdem beleuchtet der Redner den jetzigen Stand der Bestrebungen des Ingenieur-Vereines zur Aufstellung eines *metrischen Gewindesystems*, seine Mitwirkung in der *Schulreformfrage*, die *Errichtung technischer Mittelschulen* und die Herausgabe eines *technischen Litteraturverzeichnisses.*

Es folgt nunmehr der Vortrag des Hrn. Prof. Dr. *Gothein*-Carlsruhe über:

Die geschichtliche Entwickelung der badischen Industrie,

worin derselbe etwa folgendes ausführt:

Die Naturbedingungen sind für die badische Industrie nur mässig günstig gewesen, zumal alle Mineralschätze fehlen, dafür bietet namentlich das Gebirge Wasserkräfte und billige Arbeitskraft in grossem Masstabe. Bereits im Mittelalter zeigen sich neben dem blühenden Handwerke der Städte, das für den localen Absatz arbeitet, Anfänge der Industrie, in der ein capitalbesitzender Unternehmer Arbeiter beschäftigt und den Absatz auf entfernte Märkte leitet, so namentlich in der Leinwandindustrie von Constanz. Wesentlich datirt die Geschichte der Industrie aber erst seit dem 30jährigen Kriege. Mannheim ist die erste Colonie völliger Gewerbe- und Handelsfreiheit in Deutschland und wird rasch zum grossen Industrieplatz, der seine Rückwirkung auf die Landwirthschaft sofort äusserte. Versuche, ganze französische Industriecolonien ins Land zu führen, werden gemacht. Bestimmend für das Verhalten der Obrigkeiten während des ganzen 18. Jahrhunderts ist der Wunsch, die nothleidenden Elemente der Bevölkerung durch industrielle Arbeit zu ernähren; es werden zum Theil grossartige Versuche industrieller Jugenderziehung gemacht, die freilich zu einem Ueberwiegen der Kinderarbeit führen. Hauptsächlich wurden Compagnien gestiftet, die den ländlichen Kleinmeistern Rohstoff und Werkzeug liefern, ihnen die Waare abnehmen und einen grossen auswärtigen Handel damit treiben. Vorbild ist hier Calw, aus dessen Compagnien der grösste Theil der württembergischen Industrie hervorgegangen. Sonst macht sich, unter Handelsgesichtspunkten nicht unberechtigt, eine Vorliebe für Luxusindustrieen geltend, und namentlich in Pforzheim blüht die Bijouterie rasch auf. Demgegenüber legen andere, namentlich Markgraf Carl Friedrich das Hauptgewicht auf die Verarbeitung der einheimischen Rohproducte. Hierin leistet bald Lahr das Beste. Im südlichen Theile des Landes herrscht durchweg die capitalreiche Schweizer Industrie, die aber vorzugsweise die Schwarzwälder Bevölkerung beschäftigt. Daneben entwickelt sich im mittleren Schwarzwald ganz originell die dortige Hausindustrie, Uhrmacherei und Strohflechterei, die sich ebenso auf die Handelsgeschicklichkeit der „Trägercompagnien“ wie auf die Kunstfertigkeit der Gebirgsbewohner stützt. Dieser für das vorige Jahrhundert reich zu nennenden Entwickelung macht der Rheinbund ein Ende, er führt zu völligem Verfall der Industrie, die auch nach 1815 zunächst nur sehr langsam aufkommt. Eine Schilderung der Stellung Badens zum Projecte eines Zollvereines, der Thätigkeit des Ministers Nebenius, des raschen Emporblühens der Industrie nach dem Eintritt Badens in den Zollverein und der Eigenthümlichkeiten, welche die Industrie ihrer Vergangenheit dankt, schloss den mit lebhaftem Beifall belohnten Vortrag.

Herr *Einbeck*-Hagen i. W. spricht nunmehr über:

Die Stellung der Accumulatoren bei Verwendung des electrischen Stromes.

Die Bedeutung der Accumulatoren kommt bei allen Verwendungsarten des electrischen Stromes zur Geltung, vornehmlich jedoch bei electrischen Beleuchtungsanlagen, bei denen die Verwendung eine ähnliche ist, wie die der grossen Gasbehälter bei den Gasanstalten bezw. wie die der Hochreservoire bei Wasserversorgungsanlagen.

Durch die Einschaltung von Accumulatoren wird der Betrieb in Folge der stets vollen Inanspruchnahme der Maschinen ein äusserst rationeller, das Licht wird ein absolut ruhiges und die Sicherheit eine vollkommene. Am meisten macht sich das bei grossen electrischen Centralbeleuchtungsanlagen geltend. Die Anordnung mit vertheilten Accumulatorenstationen macht die Anlagekosten einer solchen nicht unerheblich geringer als dieselben sich für eine Gleichstromanlage mit directem Maschinenbetrieb berechnen, indem die ausserhalb des Stadtcentrums zu legende Maschinenstation nur ungefähr $^1/_5$ so gross wird und das Lichtleitungsnetz sich erheblich leichter ergiebt.

Accumulatoren werden heut so gebaut, dass für ihre Lebensdauer gegen Zahlung einer jährlichen Prämie von 4% der Anschaffungskosten eine 10jährige Garantie gegeben wird. In Folge dessen werden

auch die Betriebskosten solcher Centralanlagen so weit erniedrigt, dass die Anwendung der vertheilten Accumulatorenstationen es ermöglicht den electrischen Strom um angenähert 15 bis 20% billiger als bisher abzugeben.

Damit schliesst die erste Gesammtsitzung; darauf versammeln sich die Theilnehmer zur Besichtigung des interessanten *Landgrabens*, einer Canalisationsanlage der Stadt Carlsruhe, welche den grössten Querschnitt aufweist, der bisher für solche Anlagen in Anwendung gekommen ist.

An das Festmahl, das in würdiger Weise verlief, schloss sich das Gartenfest, welches sämmtliche Theilnehmer in dem prächtig erleuchteten und geschmückten Stadtgarten vereinigte.

Nachdem am folgenden Tage, Dienstag den 6. August, ein grosser Theil der Festgenossen mittelst eines von der Stadt Karlsruhe angebotenen Sonderzuges in früher Morgenstunde das *Rheinbad in Maxau* besucht hatte, begann um 1/2 10 Uhr die *zweite Gesammtsitzung* im kleinen Saale der Festhalle.

Zunächst erfolgte, dem Antrage des Vorstandes entsprechend, die einstimmige Wahl des um die Industrie und den Verein hochverdienten Herrn Commerzienrath *Euler*-Kaiserlautern zum *Ehrenmitgliede*. Nachdem darauf infolge der Einladung des Thüringer Bezirkvereines *Halle a. S.* als Ort der nächstjährigen Hauptversammlung und Herr Maschinenfabricant *Lwowski*-Halle a. S. für die nächsten zwei Jahre zum II. Vorsitzenden des Vereines gewählt worden waren, erfolgten Berichte des Vorstandes über seine Schritte zur *Erwerbung von Corporationsrechten*, sowie über eine *Prüfung des neuen bürgerlichen Gesetzbuches* vom Standpunkte der Bedürfnisse der Industrie und der Ingenieure. Dann berichtete Herr *Herzberg*-Berlin Namens der Commission für die *Errichtung technischer Mittelschulen* und empfahl die Vorlage dieser Commission, das Ergebniss fast zweijähriger ernster Arbeit, zur Annahme, die mit grosser Stimmenmehrheit erfolgte. Es wurde ferner die versuchsweise *Herausgabe einer Litteraturübersicht* beschlossen.

Am dritten Festtage (Mittwoch den 7. August) fand vor der Gesammtsitzung Morgens 8 Uhr eine erhebende Feier am Denkmal *Redtenbachers* im Hofe des Polytechnikums statt, um das Andenken dieses bahnbrechenden und allen seinen Schülern unvergesslichen Lehrers zu ehren. Der Vereinsvorsitzende Herr *Blecher* schilderte die Bedeutung Redtenbachers, dessen Wirksamkeit am Karlsruher Polytechnikum für die Entwickelung der Maschinentechnik durch seine grundlegenden Rechnungen und Constructionen von dem segensreichsten Erfolge begleitet gewesen sei. Die Anregung zu dieser Feier sei von einigen früheren Schülern Redtenbachers ausgegangen, welche mit dankbaren Gefühlen einen Kranz zu den Füssen ihres verdienten Lehrers niederzulegen beabsichtigten. Der Verein habe diese Angelegenheit zu der seinen gemacht, in dessen Namen der Redner am Schluss seiner Ansprache dem Verblichenen einen Lohrbeerkranz weiht. Das gleiche that darauf Herr *Himly*-Nienburg a. W. Namens der anwesenden früheren Schüler Redtenbachers, indem er der innigen Verehrung Ausdruck gab, mit der sie noch heute, 26 Jahre nach dessen Tode, ihres Lehrers gedenken. Der Nachfolger auf dem Lehrstuhle des Gefeierten, Herr Geheimrath Prof. Dr. *Grashof*, sprach in tief empfundenen Worten aus, wie Redtenbachers Schüler stets nach Kräften bemüht waren und sein werden, in dem Sinne ihres Vorgängers zu wirken. Herr Ingenieur *Tobell*-Prag widmete dem Andenken des Dahingeschiedenen Namens der deutschen Ingenieure in Oesterreich warme Worte. Zum Schluss der Feier schmückte der derz. Rector des Polytechnikums, Herr Prof. *Schubert* im Namen der Lehrer- und Studentenschaft das Standbild mit Tannenzweigen.

In der folgenden *3. Gesammtsitzung* wurde der Rest der Tagesordnung vom vorhergehenden Tage bald erledigt und nach Genehmigung der von Herrn *Peters* näher begründeten Rechnungsvorlage für 1889 erhielt Herr Baurath *Bissinger* das Wort zu seinem Berichte über

Die Höllenthalbahn.

Der Vortragende schildert zunächst in allgemeinen Zügen die geographische Lage des Höllenthals und seine Gestaltung, giebt sodann in kurzem Abriss eine Geschichte der Entwickelung des Verkehrs auf der Höllenthalstrasse bis zur Erbauung der Eisenbahn und schildert dann eingehend die Bahn, ihre Bauverhältnisse, die angewendete Zahnstange und Betriebsmittel sowie die Betriebsweise. Hinsichtlich der Anlage dieser Eisenbahn kann auf die früher in dieser Zeitschrift erschienene Beschreibung derselben verwiesen werden.

Die Betriebsmittel der Hauptbahn können auf die Bahn übergehen; die der Bahn eigenen Fahrzeuge sind sämmtlich mit Zahnradbremse versehen. Die Locomotiven sind für Zahnrad- und Reibungsradbetrieb eingerichtet und gehen über die ganze Strecke hinweg und zwar — eine Neuerung bei Zahnradbahnen — stets an der Spitze des Zuges, auch bei der Bergfahrt auf der Zahnradrampe.

Nach diesen mit vielem Beifall aufgenommenen Erörterungen erhielt Hr. Ingenieur *Tobell*-Prag das Wort zu seinem Vortrag über:

Die Bedingungen, welchen die Steigerung der Kolbengeschwindigkeit insbesondere bei Wasserhaltungen mit grossen Teufen, unterliegt.

Der Redner kennzeichnet zunächst die heutige Richtung des Fortschrittes im Pumpenban damit, dass allgemein eine Steigerung der Arbeitsgeschwindigkeit und somit eine erhöhte Leistung der Pumpwerke angestrebt werde, wobei er die Nothwendigkeit einer Vervollkommnung in diesem Sinne, insbesondere für Wasserhaltungen mit grossen Teufen, betont. Er erörtert die Gründe, welche die niedere Grenze der Geschwindigkeit des Ganges bei Maschinen mit langem Gestänge bedingen, insbesondere die elastischen Schwingungen des Gestänges und ihre Folgen, deren Verminderung anzustreben sei. Als weitere Bedingungen für die Steigerung der Kolbengeschwindigkeit werden angegeben: Entsprechende Formgebung der Pumpe und Leitungen, richtige Bemessung der Querschnitte, Ausgleichung der Pressungsschwankungen in der Pumpe, Verminderung der Beschleunigungsdrücke und Einflussnahme auf das Bewegungsgesetz des Kolbens. Der Redner bespricht in diesem Sinne weiterhin die Wirkung der Steuerorgane, die Gesetze der Belastung, Hubbegrenzung und Steuerung der Ventile, gibt einen Vergleich der neuesten Constructionen mit selbstthätigen und gesteuerten Ventilen und schliesst seine Erörterungen mit einem Ausblick auf den zu erhoffenden Fortschritt.

Auch diesem Redner wurde der lebhafte Beifall der Zuhörerschaft zu Theil.

Mit Worten des Dankes an die Behörden, die Vertreter der Stadt und des Polytechnikums, an die Presse, die Werksbesitzer, den Karlsruher Bezirksverein und den Vorstandsrath schloss der Vorsitzende den geschäftlichen Theil der XXX. Hauptversammlung mit dem Wunsche, dass deren Arbeiten dem Ingenieur-Vereine und der gesammten Industrie zum Segen gereichen mögen.

Miscellanea.

Widerstandsfähigkeit auf Druck beanspruchter Stützen bei erhöhter Temperatur. Nachdem schon Bauschinger eine Anzahl Versuche gemacht, welche Aufschluss geben sollten über das Verhalten von belasteten Stützen im Feuer und bei einseitiger Abkühlung durch Anspritzen mit Wasser, haben die HH. Max Möller und R. Lichmann in Hamburg weitere, sehr umfangreiche Versuche angestellt, deren Ergebniss kurz folgendes ist.

Die Versuchsstücke, theils Gusseisen- theils Schmiedeisenstücke in gleichen Abmessungen wurden in horizontaler Lage durch Druckwasserpressen in ähnlicher Weise beansprucht, wie es lothrechte Säulen durch das zu tragende Gewicht sind. Um ungünstigen Verhältnissen, denen die Säulen durch excentrische Belastung ausgesetzt sein können, Rechnung zu tragen, wurde den Probestücken immer 1 *cm* Excentricität gegeben. Durch ein Coaksfeuer unter denselben konnten sie beliebig erhitzt werden. — Als erstes Resultat ergab sich nach den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleisses, dass namentlich Gusseisensäulen möglichst central belastet werden sollen, weil es bei einseitigem Aufliegen leicht bricht, während in dieser Hinsicht Schmiedeisen etwas günstiger ist, da es etwas nachgeben kann. Im Uebrigen aber verhalten sich beide Stoffe ungefähr gleich. Wesentlich ist für beide, dass die daraus hergestellten Säulen keinen zu geringen Durchmesser erhalten; unter 1/10—1/17 sollte im Verhältniss der Länge nicht gegangen werden. Bei einseitiger Rothgluth tragen gut ausgeführte Stützen etwa die Hälfte, wie in kaltem Zustand. Gehemmt und zwar um mehrere Stunden kann die Wirkung des Feuers durch Umhüllung mit einem schlechten Wärmeleiter werden, z. B. Cementputz mit Draht, oder Holz mit Blechverkleidung. Dieses Verfahren der Einkleidung ist also durchaus zu empfehlen, denn in den meisten Brandfällen wird ein Zeitgewinn von Stunden ausschlaggebend sein. Vortheilhaft ist auch, in gusseiserne Säulen ein grosses Rohr aus Schmiedeisen zu stecken und den Zwischenraum mit Lehm oder Sand auszufüllen, weil hiedurch auch schon gesprungene Säulen noch zusammen und tragfähig erhalten werden können. Zur Berechnung von feuerfesten Säulen ist die Formel $F = \frac{P}{s}\left(1 + 0{,}0004\, l^2 \frac{F}{J}\right)$ in welcher $s = 1$ *kg* pro cm^2 zu setzen; nach Tetmajer wäre in seiner

Formel *) $\sigma_k = \frac{0{,}70}{1 + \eta \left(\frac{l}{k_s}\right)^2}$ $\eta = 0{,}00043$ zu wählen.

Von Mauerwerk hielt sich am besten solches aus Klinkern, indem dieses im Feuer wenig leidet, während solches aus Sandstein und Granit leichter zerfällt und zersplittert; man kann rechnen, dass von diesem per Stunde durch das Feuer etwa eine Schicht von 15 *cm* Dicke zerstört wird. *M.*

Der Wasserweg von der Schweiz nach dem adriatischen Meere. Im Handelsbericht pro 1888 des schweizerischen Consulates in Venedig lesen wir folgende interessante Mittheilungen: „Das Project, Venedig durch den Po, seine Zuflüsse und Schiffahrtscanäle, also mittelst Flussdampfschifffahrt mit Mailand, dem Langensee, mit Magadino, mit Padua, Este, Ferrare, Modena, Piacenza, Reggio-Emilia, Mantova, Cremona, Parma und Pavia zu verbinden, scheint so weit gediehen zu sein, dass nächstens an seine Ausführung geschritten werden kann. Unter der Firma „Anglo-Italian International Steam Navigation Company Limited" ist ein Consortium italienischer und englischer Bankiers zusammengetreten mit einem Gründungscapital von 7½ Mill. Lire. Alle betheiligten Provinzen haben beträchtliche Unterstützungen zugesagt, so Venedig und Mailand je 200 000 L., Padua, Modena, Reggio-Emilia je 50 000 L. Das Unternehmen ist für diese Provinzen und ihre Handelsplätze, namentlich für Venedig und Mailand, sowie für die Verbindung derselben mit der Schweiz und Deutschland, von grösster Wichtigkeit. Die folgenden wenigen Angaben über die Frachtunterschiede beweisen diess auf das schlagendste. Der Frachtpreis für gewöhnliches Gut von Venedig nach Mailand beträgt heute pro 100 *kg* L. 1. 10; durch die Flussschifffahrt wird er auf 70 Cts. zu stehen kommen. Von Venedig nach Chiasso kostet die Tonne L. 14. 30 (von Genua nach Chiasso L. 12. 38); in Zukunft wird sie nur noch L. 7. 67 kosten. Die Fracht für Baumwolle wird auf den nämlichen Linien statt L. 24. 36 und L. 18. 93 nur noch L. 12. 56 betragen. Man schätzt allein den Verkehrsbetrag zwischen Venedig und Norditalien auf 400 000 Tonnen, was ungefähr 400 vollen Schiffsladungen gleichkäme." Die angeführte Frachtersparniss scheint namentlieh für Rohmaterial, wie Baumwolle, erheblich genug, um die Aufmerksamkeit der schweizerischen Kreise und Behörden für dieses Project zu erwecken. Es ist ferner zu beachten, dass Magadino, der eine Endpunkt des Wasserweges nur 17 Kilometer von Bellinzona entfernt ist, während die Entfernung Chiasso-Bellinzona 35 *km* beträgt, so dass auch hieraus wieder etwelche Frachtersparniss erwachsen würde. Erfreulich ist der Umstand, dass Venedig, das dem Verfall entgegenzugehen schien, in den letzten Jahren sich sichtlich wieder hob. Was den Handelsverkehr betrifft, so liefen 1886 im Hafen 2607 Schiffe ein mit einem Gehalt von 731 225 Tonnen, 1887 dagegen 3021 Schiffe mit einem Gehalt von 967 615 Tonnen. Der in den letzten zwei Jahren eingetretene Preisaufschlag von 25% für die Wohnungen ist ebenfalls als ein günstiges Zeichen aufzufassen. Ein Wiederaufleben der alten Lagunenstadt wäre freudig zu begrüssen und könnte namentlich für den Handel und die Industrien der Schweiz von erheblicher Bedeutung werden.

Ein sonderbarer Eisenbahnunfall hat sich in Schottland auf der Linie Perth-Carlisle zugetragen. Eine Frau, die sich zum Wagenfenster hinausgelehnt hatte, wurde nach Anhalten des Zuges in ohnmächtigem Zustande aufgefunden und verstarb bald nacher an den Folgen eines Schädelbruches.

In England ist seit längerer Zeit eine besondere Vorrichtung zur Aufnahme der Postbeutel in die durchfahrenden Schnellzüge getroffen. Die Briefschaften werden in Ledertaschen von 55/55/45 *cm* verpackt und diese an dem Arme eines Ständers vermittelst eines 33 *cm* langen Riemens so aufgehängt, dass der lichte Raum zwischen der Tasche und den Wagenwänden 20—33 *cm* beträgt je nach der Breite des Wagens. Dieser Zwischenraum kann aber durch Schwenkungen des Beutels in Folge der durch den Zug veranlassten Luftbewegungen noch erheblich verkleinert werden. Zum Auffangen dieser Beutel vom Postwagen aus, der gewöhnlich hinten im Zuge eingestellt ist, dienen an starken eisernen Bügeln befestigte Netze, die bei der Annäherung an eine Station ausgelegt werden. Die Höhenlage der aufgehängten Säcke ist so, dass ihr unterer Theil gerade in die Höhe des Kopfes eines aus dem Fenster lehnenden Reisenden kommt.

Hiernach lässt sich der vorgekommene Unfall leicht erklären; die Frau erhielt durch die Postbeutel an zwei Stationen Schläge auf den Kopf und war offenbar schon durch den ersten Schlag betäubt worden, so dass sie sich nicht mehr vom Fenster zurückziehen konnte.

Die Frage ist nun, wie hier Abhülfe geschaffen werden soll. Die Nützlichkeit der Einrichtung und ihre ausgedehnte Verbreitung (600 Stationen sind mit derselben versehen) lassen nicht daran denken, sie aufzugeben. Es kann sich nur darum handeln (wenn man nicht den Postwagen direct hinter die Locomotive stellen will, wodurch übrigens auch keine absolute Sicherheit erzielt wäre) die Lage des Sackes zu verändern. Ihn bedeutend weiter hinauszulegen, geht nicht an, es gelang zwar bei einer Vergrösserung des Lichtraumes auf 48 *cm* den Sack noch bei Zugsgeschwindigkeiten von 96 *km* per Stunde anstandslos aufzufangen, doch zeigte sich, dass in diesem Fall der Lichtraum für die Fangvorrichtung manchenorts nicht mehr vorhanden sei. Ein höher Hängen ist nicht thunlich, weil dann das Fangnetz in dem zu geringen Lichtraum vieler ältern Brücken gefährdet wäre. Es werden nun endlich noch Versuche angestellt, den Postsack so tief zu hängen, dass seine Oberkante nicht in die Höhe der Fensterbrüstung hinauf reicht.

*) Siehe seine Baumechanik Seite 94.

Concurrenzen.

Eidg. Verwaltungsgebäude in Bern. (Vide Nr. 1, S. 6, und Nr. 6, S. 36 d. B.) Der schweizerische Bundesrath eröffnet unter den schweizerischen oder in der Schweiz angesessenen Architekten einen Wettbewerb zur Gewinnung von Entwürfen für ein eidg. Verwaltungsgebäude an der Speichergasse in Bern. Termin: 31. October a. c. Dem aus den HH. Arch. *Bourdillon* in Genf, Arch. *Davinet* und Director *Flükiger* in Bern, Arch. *Fueter* in Basel und Director *Müller* in Zürich bestehenden Preisgericht sind 5500 Fr. zur Vertheilung an die Verfasser der drei, eventuell vier besten Entwürfe zur Verfügung gestellt. Verlangt werden: Die Grundrisse des Erdgeschosses und des ersten Stockwerkes im Massstab von 1:200; die Hauptfaçaden gegen die Speicher- und Anatomiegasse nebst den zur Erläuterung des Projectes nöthigen Schnitten im Massstab 1:100. Das Programm nebst Lageplan und Profil kann bei der Direction der eidg. Bauten in Bern unentgeltlich bezogen werden.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Maschineningenieur* mit Praxis in Construction und Bau von Eisenbahnmaterial (Drehscheiben, Weichen, Krahnen etc.). (647)

Gesucht zu baldigem Eintritt ein *Constructeur* mit Praxis im Bau von Turbinen und Transmissionen. (648)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
Unbestimmt	Bauunternehmung	Bern	Pflästerungsarbeiten von ca. 3000 m^2 für die Arbeiten der Bahnhoferweiterung.
18. August	J. Baur-Schärer	Rafz	Herstellung eines Schuppens auf die projectirten Petrolreservoirs bei der Station Hettlingen.
19. „	Direction d. eidg. Bauten	Bern	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Schreiner-, Schlosser- und Holzcementbedachungs-Arbeiten für verschiedene neue Magazingebäude.
19. „	Direction d. eidg. Bauten	Bern	Eisenconstruction von 2 Glasdächern und Herstellung von 45 Stück Glasschränken für das eidg. Physikgebäude.
19. „	Direction der V. S. B.	St. Gallen	Herstellung eines neuen Lagerkellers mit Getreideschuppen auf dem Bahnhof Buchs. Veranschlagt zu 51 150 Fr.
19. „	Direction d. eidg. Bauten	Bern	Herstellung von verschiedenen Magazingebäuden in der Umgebung von Schwyz.
20. „	Theodor Wiggli	Seewen, Ct. Soloth.	Renovation der Kirchthürme etc.
22. „	G. Holzapfel, Sattler	Neuhausen, Ct. Schaffhausen	Schreiner-, Glaser-, Gypser-, Spengler- und Malerarbeiten für den Neubau eines Wohnhauses.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIV. Revue polytechnique № 8.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XIV. ZURICH, den 24. August 1889. № 8.

Einige Aufgaben aus dem Gebiete der Trägheitsellipse.

Von Professor *W. Ritter.*

Der Zweck nachfolgender Zeilen besteht darin, graphische Lösungen für einige specielle Aufgaben aus dem Gebiete der Trägheitsellipse anzugeben, die zur Zeit noch wenig oder gar nicht bekannt sind.

Wir stützen uns in unsern Entwickelungen auf folgenden Fundamentalsatz aus der Lehre von der Centralellipse:

Das Centrifugalmoment eines Systems von belasteten Punkten (bezw. einer geschlossenen Figur) in Bezug auf zwei beliebige Axen ist gleich der Summe sämmtlicher Gewichte (bezw. gleich dem Flächeninhalte der Figur), multiplicirt mit dem Abstande des Schwerpunktes von der einen Axe und mit dem Abstande des Antipoles dieser Axe von der zweiten)*

Aus diesem Hauptsatze ergiebt sich unmittelbar folgender Nebensatz:

Ist das Centrifugalmoment eines Punktsystems (einer geschlossenen Figur) in Bezug auf zwei Axen gleich Null, so enthält jede dieser Axen den Antipol der andern.

Dieser ebenso einfache als fruchtbare Satz liegt allen nachfolgend beschriebenen Constructionsverfahren zu Grunde. Indessen lassen sich diese Verfahren auch rechnerisch ableiten, und wer nicht gewohnt ist, mit Antipolen und Antipolaren umzugehen, dem wird es nicht schwer fallen, die Richtigkeit der angegebenen Lösungen mit Hülfe algebraischer Rechnungen nachzuweisen.

1. Es sei die Centralellipse für zwei belastete Punkte zu zeichnen.

Die Ellipse für zwei belastete Punkte kann nur in der Richtung der Verbindungslinie eine von Null verschiedene Ausdehnung haben; sie schrumpft also zu einer einfachen *Linie* von bestimmter Länge zusammen.

Fig. 1.

Es seien D_1 und D_2 die gegebenen Punkte und M deren Schwerpunkt. Zeichnet man über $D_1\ D_2$ einen Halbkreis und errichtet man in M ein Loth, so wird auf diesem der Halbmesser i der Ellipse abgeschnitten; klappt man diese Strecke nach links und rechts herunter, so bekommt man die Endpunkte EE der gesuchten Centralellipse.

Legt man nämlich durch D_1 uud D_2 zwei beliebige Geraden, so wird das auf diese bezogene Centrifugalmoment offenbar gleich Null; jede der beiden Geraden enthält demnach den Antipol der andern, das heisst, die Punkte D_1 und D_2 liegen in Bezug auf die Ellipse antipolar; sie bilden ein Paar der involutorischen Reihe, in welcher die Punkte $E\ E$ das symmetrische Paar sind.

Rechnerisch lässt sich der Beweis wie folgt leisten: Bedeuten G_1 und G_2 die beiden Gewichte, so ist nach einfachen Regeln

$$M\,D_1 = \frac{G_2}{G_1 + G_2}\,.\,D_1\,D_2 \qquad \text{und}$$

$$M\,D_2 = \frac{G_1}{G_1 + G_2}\,.\,D_1\,D_2.$$

Auf M bezogen ist aber das Trägheitsmoment des Ganzen

$$(G_1 + G_2)\ i^2 = G_1\,.\,\overline{M\,D_1}^2 + G_2\,.\,\overline{M\,D_2}^2.$$

Setzt man obige Werthe von G_1 und G_2 ein, so ergibt sich

$$i^2 = M\,D_1\,.\,M\,D_2.$$

2. Es soll die Centralellipse für drei belastete Punkte gezeichnet werden.

*) Vergl. Schweiz. Bauzeitung, Bd. XI, S. 122.

D_1, D_2 und D_3 (Fig. 2) seien die gegebenen Punkte und M ihr Schwerpunkt.

Fig. 2.

Zunächst erhält man leicht zwei conjugirte Durchmesser der Ellipse, wenn man M mit D_3 verbindet und durch M eine Parallele $C\,C'$ zu $D_1\,D_2$ zieht; denn das Centrifugalmoment wird für diese zwei Durchmesser gleich Null. Da nämlich die Punkte D_1 und D_2 von $C\,C'$ gleich weit abstehen, ihre Abstände von MD_3 aber sich umgekehrt verhalten wie ihre Gewichte, so heben sich ihre Centrifugalmomente auf; dasjenige von D_3 ist ohnedies gleich Null.

Das Centrifugalmoment verschwindet aber auch für die Linie $D_1\,D_2$ und eine beliebige durch D_3 gelegte Gerade; D_3 ist demzufolge der Antipol von $D_1\,D_2$. Auf dem Durchmesser $M\,D_3$ bilden somit die Punkte D und D_3 wiederum ein Paar der durch die Ellipse bestimmten involutorischen Reihe; ein Halbkreis über $D\,D_3$ schneidet demnach auf dem in M errichteten Lothe den Halbmesser i ab.

Um den andern Halbmesser i' zu finden, verbinde man D_1 mit D_3 und ziehe $D_2\,C$ parallel zu $M\,D_3$; dann verschwindet für diese beiden Geraden wieder das Centrifugalmoment des Ganzen; C' ist somit der Antipol von $D_2\,C$; folglich schneidet der Halbkreis mit dem Durchmesser $C\,C'$ über M die Strecke i' ab.

Hierdurch ist die Ellipse vollständig bestimmt. Leicht kann man aber dreimal so viele Elemente finden, indem man die Construction für die Durchmesser $M\,D_1$ und $M\,D_2$ und deren conjugirte wiederholt.

3. Es sei die Centralellipse für eine beliebtge Anzahl belasteter Punkte bekannt und es soll ein neuer Punkt angeschlossen werden.

Fig. 3.

Die gestricht gezeichnete Ellipse M' sei gegeben und es soll der Punkt D damit verbunden werden; der gemeinschaftliche Schwerpunkt sei M.

Zunächst suche man in der gegebenen Ellipse den zu $M'D$ conjugirten Durchmesser $E\,E'$ und ziehe dazu eine Parallele $C\,C'$ durch M; dann bilden $C\,C'$ und $M\,D$ ein Paar conjugirter Durchmesser der neuen Ellipse; denn für die gestrichte Ellipse liegt der Antipol von $C\,C'$ auf $M\,M'$; das Centrifugalmoment des Ganzen wird daher für die beiden Durchmesser gleich Null.

Die Halbmesser i und i' der neuen Ellipse findet man hierauf folgendermassen:

Man dreht zuerst den Halbmesser $M'\,F$ der alten Ellipse um 90^0 nach $M'\,G$ und zeichnet den rechten Winkel $D\,G\,D'$; dann liegen D und D' in Bezug auf die alte Ellipse antipolar. Legt man durch diese Punkte Axen parallel zu $E\,E'$, so verschwindet daher für diese Axen das Centrifugalmoment des alten Systems und — da der neue Punkt D auf einer der Axen liegt — auch das gesammte Centrifugalmoment. D und D' liegen somit auch in Bezug auf die neue Ellipse antipolar und die Strecke i wird demgemäss durch einen Halbkreis über $D\,D'$ abgeschnitten.

Man kann hierbei die Bestimmung von D' umgehen;

denn man findet den Mittelpunkt des Halbkreises $D D'$ auch dadurch, dass man $D G$ halbirt und im Halbirungspunkte ein Loth errichtet.

Die Grösse von i' sodann wird wie früher erhalten, wenn man $E C$ parallel zu $M D$ zieht, E' mit D verbindet und über $C C'$ einen Halbkreis zeichnet, denn für die Axen $E C$ und $E' C'$ wird das gesammte Centrifugalmoment wieder gleich Null, weil $E' C'$ sowohl den Punkt D als auch den Antipol von $E C$ hinsichtlich der gestrichten Ellipse enthält.

Auf den unter 2 und 3 beschriebenen Wegen lässt sich offenbar die Centralellipse für eine beliebige Anzahl von Punkten zeichnen; man zeichnet sie zuerst für drei Punkte und schliesst dann einen Punkt nach dem andern an. Allein schon für 4 bis 5 Punkte wird das Verfahren umständlich. Bei einer grösseren Zahl von Punkten wendet man daher besser das allgemein gültige Verfahren an, das heisst man bestimmt durch fünf Seilpolygone die Trägheits- und Centrifugalmomente für zwei aufeinander senkrechte Schwerpunktsaxen. (Vergl. Culmanns Graph. Statik, 2. Aufl. S. 475 u. ff.)

4. *Es sollen zwei in einer und derselben Geraden liegende (zusammengeklappte) Ellipsen zu einer einzigen vereinigt werden.*

Die gegebenen Ellipsen seien $E_1 E_1$ und $E_2 E_2$, ihre Mittelpunkte M_1 und M_2. Der Mittelpunkt der neuen Ellipse

Fig. 4.

sei M. Nun drehe man die Halbmesser $M_1 E_1$ und $M_2 E_2$ um 90^0 nach $M_1 G_1$ und $M_2 G_2$ und zeichne einen Kreisbogen $G_1 G_2$, dessen Mittelpunkt auf der gemeinschaftlichen Geraden liegt; dann schneidet dieser Kreis über M die Strecke i ab, und durch Herunterklappen dieser Strecke findet man die Endpunkte $E E$ der neuen Ellipse.

Ergänzt man nämlich den Bogen $G_1 G_2$ zum Halbkreis, so liegen dessen Endpunkte antipolar in Bezug auf jede der beiden gegebenen Ellipsen, folglich auch hinsichtlich der gesuchten Ellipse, so dass dieser Kreis in der That den Halbmesser i der neuen Ellipse bestimmt.

5. *Durch dreimalige Anwendung des soeben beschriebenen Verfahrens lassen sich schliesslich auch zwei beliebige Ellipsen in eine einzige vereinigen.*

Fig. 5.

Sind die Ellipsen M_1 und M_2 gegeben und ist M der gemeinschaftliche Schwerpunkt, so lege man durch M eine beliebig gerichtete Axe $E E$, projieire auf sie die Mittelpunkte der gegebenen Ellipsen und lege zugleich an jede derselben eine auf der Axe senkrechtstehende Tangente. Dann drehe man die Strecken $M_1' E_1$ und $M_2' E_2$ um einen rechten Winkel und lege durch G_1 und G_2 einen Kreisbogen, dessen Mittelpunkt sich auf der Axe befindet. Hierdurch wird über M die Strecke i abgeschnitten, welche heruntergedreht die Punkte $E E$ und damit zwei Tangenten an die neue Ellipse liefert.

Führt man diese Construction noch für zwei weitere Axen durch M aus, so erhält man zwei neue Tangentenpaare und damit ist die ganze Ellipse bestimmt.

Dieses Verfahren zur Vereinigung zweier Centralellipsen ist kaum umständlicher, jedenfalls aber übersichtlicher und leichter zu behalten als dasjenige, welches Ingenieur E. Hilgard in der „Schweiz. Bauztg.“ Bd. I, S. 143 beschrieben hat.

Das beschriebene Verfahren zur Vereinigung zweier Ellipsen kann in der Baustatik zuweilen da mit Vortheil angewendet werden, wo man nach Culmanns Vorgang die elastischen Formänderungen mit Hülfe von Elasticitätsellipsen bestimmt. Seine nächstliegende Verwendung findet das Verfahren jedoch, wie auch in dem soeben genannten Artikel betont ist, bei der Bestimmung der Centralellipse ebener Figuren, die sich zwanglos in zwei einfache Figuren zerlegen lassen, das sind Profile von gleich- und ungleichschenkligen Winkeleisen, T-Eisen und dgl. Häufig wird hierbei nur nach dem Trägheitsmoment in Bezug auf *eine* bestimmte Axe gefragt; in diesem Falle braucht obige Construction nur *ein*mal durchgeführt zu werden; man wählt dabei als Ausgangsrichtung die auf der gegebenen Trägheitsaxe senkrecht stehende Linie.

Das Krematorium auf dem Centralfriedhof in Zürich.

(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

II. (Schluss.)

Es ist hier noch der Ort darauf hinzuweisen, dass an Lage und Gestalt des Ofens die Anforderung gestellt wurde, denselben als ganz freistehend von allen Seiten sichtbar anzulegen, eine Lösung, die keinerlei Zweifel über die Durchführung des Verbrennungsactes aufkommen lässt.

Der Ofen, in Chamotte-Steinen erbaut, ist mit einem eisernen Mantel umgeben, der um allfällige Reparaturen am Mauerwerk vornehmen zu können, zum Demontiren construirt ist. Vor der Ofenöffnung auf der sog. Banquette ruht ein schlauchartiger beweglicher Behälter, der lediglich dazu dient, etwas empfindlichen Naturen beim Einschieben des Sarges den Anblick des glühenden Innenraumes zu verunmöglichen. In den meisten Fällen wird aber von der Vorrichtung kein Gebrauch gemacht.

Die zwei an der Rückseite der Halle sich befindenden Thüren führen in zwei getrennte Räume, wovon der eine das Warte- und Archivzimmer ist, der andere die Gasgeneratoren und eine Treppe, die zum Kellerraum führt, enthält. In letzterem ist die eigentliche Feuerung, ferner befinden sich direct unter dem Ofen die Kurbelvorrichtungen zum Oeffnen der Schieberthüre des Ofens und diejenige zum Einschieben des Sarges.

Mit dem Baue selbst wurde im Herbste 1887 begonnen und im selben Jahre noch das Fundament bis zur Sockelhöhe erstellt; die übrigen Arbeiten kamen im Laufe des Jahres 1888 zur Ausführurg. Für die Façaden wurde Ostermundinger Sandstein und Cementsteine verwendet, Sockel und Treppen bestehen aus Granit.

Die einzelnen Arbeitsgattungen haben in runden Summen folgende Beträge beansprucht:

1) Erd- und Maurerarbeiten	Fr.	17 200
2) Steinhauerarbeiten	„	11 800
3) Zimmerarbeiten	„	2 500
4) Schmied- und Schlosserarbeiten	„	2 150
5) Spenglerarbeiten	„	900
6) Glaserarbeiten	„	620
Uebertrag	Fr.	35 170

Krematorium im städtischen Centralfriedhof zu Zürich.

Architect: Stadtbaumeister A. GEISER.

KREMATORIUM

Eigene Aufnahme der „Schweiz. Bauzeitung“. Lichtdruck von J. Baeckmann.

Verbrennungs-Ofen.

	Uebertrag .	Fr. 35 170
7)	Gypserarbeiten	„ 1 300
8)	Schreinerarbeiten	„ 1 150
9)	Malerarbeiten	„ 950
10)	Construction des Ofens mit den mechanischen Einrichtungen	„ 7 900
11)	Mantel um den Ofen	„ 2 800
11)	Tapeziererarbeiten	„ 300
13)	Diverses, Mobiliar etc.	„ 2 430
	Total	Fr. 52 000

Die Arbeiten sind in allen Theilen zur Zufriedenheit der Bauleitung ausgefallen; es darf noch rühmend anerkannt werden, dass der grössere Theil der am Bau beschäftigt gewesenen Berufsleute im Hinblick auf den Zweck der Baute unter Ansetzung der niedrigsten Preise arbeiteten, von einzelnen ist sogar ein finanzielles Opfer gebracht worden.

Der Zweck der ganzen Anlage darf im Allgemeinen als erreicht betrachtet werden; nach einer einzigen Richtung hin ist am Apparat noch eine Verbesserung nothwendig, es ist die der Erzielung eines geringeren Bedarfes an Brennmaterial für eine einzelne Kremation. Der Constructeur ist ernstlich mit bezüglichen Studien und Untersuchungen beschäftigt.

So klein und unbedeutend an sich die ganze Anlage ist, so hat sie mit der damit im Zusammenhang stehenden Durchführung der Idee der Feuerbestattung in Zürich schon eine förmliche Geschichte; dieselbe ist in einer Gedenktafel im Bibliothekraum des Krematoriums in Kürze niedergelegt und lautet:

1874. Erste Anregung der Idee der Feuerbestattung nördlich der Alpen durch J. Wegmann-Ercolani, Zürich.

1874. III. 6. u. 10. Grosse Versammlungen zu Gunsten der Feuerbestattung im ehemaligen Casino und in der St. Peterskirche und Gründung des zürcherischen Feuerbestattungsvereines.

1877. VII. 26. Concession zur facultativen Feuerbestattung durch den Regierungsrath.

1878. II. 11. Die Stadtgemeinde Zürich überlässt den Bauplatz zum Krematorium.

1878. XII. 20. Concession durch die städtischen Behörden.

1887—1889. Bau des Krematoriums; Architekt: A. Geiser, Stadtbaumeister.
Constructeur des Apparates: Ingenieur Emil Bourry.
Ausführung desselben durch Locher & Co.

1888. VI. 15. Einweihung und Eröffnung des Krematoriums.

Die Gedenktafel lässt unten Raum offen zum Einsetzen des Datums desjenigen Zeitpunktes, an welchem die Uebernahme des Crematoriums durch die Stadt dereinst erfolgt sein wird.

Bei der Eröffnungsfeier hat der Vertreter der Stadt, Herr Stadtrath Schlatter, die erfreuliche Erklärung abgegeben, dass das nur eine Frage der Zeit sein könne.

In der That stösst heute schon der Betrieb der Feuerbestattung durch eine Privatgesellschaft auf demselben Friedhofe, in welchem die offiziellen von den zuständigen Behörden geleiteten Beerdigungen stattfinden, auf mehrfache Schwierigkeiten. Schon der Umstand, dass ein solcher doppelter Betrieb auch vermehrtes Personal verlangt, grössere Kosten verursacht und eine Reihe anderer Unzukömmlichkeiten im Gefolge hat, lässt die Uebernahme auch dieser Bestattungsart durch die Stadt wünschbar erscheinen.

Immerhin wird der Privatbetrieb den Vortheil haben, dass nach allen Seiten hin Erfahrungen gesammelt, dass alte Einrichtungen ergänzt und wo nöthig verbessert werden können.

Unterdessen wird, so hoffen wir, die Sache der Feuerbestattung an Boden gewinnen; alle Anzeichen sind vorhanden dass die Idee seit den denkwürdigen Versammlungen vom Jahre 1874 an Populatität nicht verloren hat.

A. Geiser.

Neues aus dem Gebiete der Cartographie.

Bei Besprechung der Imfeld'schen "Reliefkarte der Centralschweiz" in der Nummer vom 28. Mai 1887 dieser Zeitschrift haben wir die Erwartung ausgedrückt, es möchten in Verfolgung der von Herrn Imfeld so glücklich eröffneten neuen Wege Werke geschaffen werden, welche bei strengem Grundrisse ebensowohl den Techniker erfreuen, als auch dem Nichttechniker die Möglichkeit geben, mit leichterer Mühe in das Verständniss der Karte einzudringen.

Den bemerkenswerthesten Arbeiten in reliefartiger Behandlung des Terrains ohne Verzerrung des Grundrisses — die Reliefkarte der Schweiz von Leuzinger, die Karte der Stockhorngruppe, bearbeitet durch das eidg. topographische Bureau, die Karte des Bezirks Zürich von Randegger — welche in den letzten Jahren erschienen, reiht sich die *„Reliefkarte des Cts. Glarus" bearbeitet von Ingenieur F. Becker,* ausgeführt durch die renommirte Firma *Wurster, Randegger & Co. in Winterthur*, würdig an, in chromatischer Behandlung bezeichnet sie einen Fortschritt.

Als Grundlage dient die Karte des Cts. Glarus von J. M. Ziegler, welche in ähnlicher Weise wie die bekanntere Karte des Engadins von demselbem Autor, Curven und Felszeichnung in sattem Sepiaton behandelt. Zu dieser Wahl haben offenbar Erwägungen financieller Natur beigetragen; wir stellen die Ausführung der Gebirgszeichnung in den topogr. Blättern des Siegfriedatlas ausserordentlich höher und sind überzeugt, dass sich bei Verwendung der letztern ein weit wirkungsvolleres Bild hätte erzielen lassen.

Aber auch so noch bietet uns die Karte ein äusserst ansprechendes, die Wirkung des Körperlichen in hohem Masse tragendes Bild; es ist eine wirkliche Reliefkarte. Die Beleuchtung ist in üblicher Weise, aus Nordwesten unter 45° gegen den Horizont, angenommen, die gegen Nordwest abfallenden Hänge sind demgemäss ziemlich grell beleuchtet und es sind die Felswände, vorzüglich aber die Kämme durch ein ziemlich intensives Rothgelb hervorgehoben. Umgekehrt tauchen die südwestlichen Hänge in einen tiefen Indigoschatten, wie wir ihn in seiner wechselnden Nüancirung zur Zeit der Sonnenunterganges an beschatteten Berglehnen wahrnehmen. Bei der vorwiegend herrschenden Richtung der Gräte gegen Nordosten lässt sich kaum ein dankbareres Terrain denken, welches in wirkungsvollerer Weise Contrastwirkungen durch Licht und Schatten erzielen lässt. Eine sehr gelungene Modellirung zeigen namentlich der Schänniserberg, der keck ins Thal hervortretende Wiggis, die Glärnischgruppe und die mannigfaltig durchfurchte Pyramide des Karpf mit ihren Ausläufern. Minder günstig wirkt der Tödi, wohl deshalb, weil ihm zu nahe am Blattrand der Contrast der südlichen Abhänge mangelt.

In den Gletschern sind die blauen Niveaucurven der Ziegler'schen Karte unterdrückt worden, offenbar, weil sie durch ihre harte, scharfe Contour der Weichheit des Bildes schaden würden. Wir erblicken darin eine Inconsequenz, die ihre Rechtfertigung nur in der musterhaften chromatischen Behandlung der ausgedehnten Firne des Glärnisch und der Clariden findet. An einigen andern Stellen ist auf der Schattenseite der Gletscher nach unserem Dafürhalten mit dem Berlinerblau dagegen etwas zu freigebig vorgegangen worden.

Zum Drucke der Karte sind 11 Farbenplatten verwendet. Die Wiesengründe der Thäler zeigen ein gedämpftes Blaugrün, ebenso die Alpen; die Wälder sind etwas dunkler gehalten, jedoch so, dass sie durchaus nicht übermässig hervorstechen. Deutlich tritt das Bestreben zu Tage, durch Uebergänge und Halbtöne einen luftperspectiven Eindruck hervorzurufen. Es ist dies in der That gelungen; über der ganzen Karte scheint ein feiner Schleier zu liegen, der die grellen Töne zwar dämpft und abstuft, aber der kräftig-massigen Erscheinung keinen Eintrag thut.

Man möchte befürchten, dass die prononcirte Behandlung der im Schatten liegenden steilen Hänge das leichte Lesen der Karte störe! Einige kurze Blicke auf dieselbe überzeugen uns aber, dass dies nur in ganz geringem Masse

und jedenfalls viel weniger der Fall ist, als bei einer Schraffenkarte.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass wir in dem vorliegenden Werke dem Ideal einer *Gebirgs*karte um einen Schritt näher gekommen sind. Daraus aber möchten wir noch keineswegs schliessen, dass die angewandte Methode sich für die Voralpen oder gar das Flachland ebenso zweckmässig erweisen werde, namentlich dann nicht, wenn Hochgebirge und Flachland auf demselben Blatte oder in demselben Kartenwerke nach einheitlichen Principien zur Darstellung gelangen sollten. Es drängt sich uns deshalb die Frage auf, nachdem das dankbare Hochgebirge so vielfache Bearbeitung gefunden hat, ob es nicht möglich wäre, das technisch und militärisch viel wichtigere Vorland in reliefartiger Weise und zwar so kräftig zu behandeln, dass die Karten eine leichte Uebersicht gestatten, ohne dass dabei der Character des Tieflandes verloren geht oder derjenige des Gebirges daneben beinträchtigt wird. In jedem Falle aber wäre es sehr zu begrüssen, wenn unsere Berufstopographen sich die Aufgabe stellen würden, beispielsweise die Karte des Cantons Zürich en relief zu behandeln. *St.*

Patent-Liste.

Eintragungen des eidg. Amtes für geistiges Eigenthum.

Erste Hälfte des Monats Juni 1889.

Cl. 56, Nr. 1021. 8. Juni 1889, 8 Uhr. — Maschine zum Sortiren und Putzen von Materialien von verschiedener Körnergrösse und verschiedenem specifischem Gewichte. — **Dietz, Hermann,** Berlin. Vertreter: Nissen-Schneiter, Bern.

Cl. 74, Nr. 1000. 3. Juni 1889, 8 Uhr. — Ladevorrichtung für Gasretorten. — **Runge, August,** Gasfabrikdirector, Stollberg, Rheinland. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 101, Nr. 1013. 21. Mai 1889, 12 Uhr. — Heiss-Satinirmaschinen für photographische Zwecke. — **Leutner, August,** Photograph, Wien. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 110, Nr. 1022. 13. Mai 1889, 8 Uhr. — Schraubenverschluss für Hinterladecanonen. — Firma **Krupp, Fried.,** Rechtsnachfolger vom Erfinder Wilhelm Gross in Essen, Essen. Vertreter Blum & Cie. E., Zürich.

Cl. 136, Nr. 1050. 5. Juni 1889, 8 Uhr. — Electroden für Accumulatoren (Secundär-Batterien). — **Jung, August,** Gelnhausen. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 137, Nr. 984. 18. Mai 1889, 2¼ Uhr. — Dynamo-electrischer Kraft-Regulator. — **Friedli, Albert,** Holligenstrasse 15, Bern.

Cl. 141, Nr. 989. 28 mai 1889, 12 h. — Système d'horloges électriques avec régulateur à remontoir automatique électrique. — **Cruyt, W.,** St-Nicolas (Belgique). Mandataires: Blum & Cie., E., Zurich.

Cl. 147, Nr. 1002. 17 mai 1889, 8 h. — Four tournant à hélice servant à la fabrication de l'aluminium et de ses alliages. — **Petit-Devancelle, Louis,** pr. adresse de M. Casalonga, 15, Rue des Halles, Paris. Mandataire: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 154, Nr. 1030. 29. Mai 1889, 8 Uhr. — Neue Riemenscheiben-Formmaschine. — **Laissle, Hugo,** Ingenieur, Wien. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 177, Nr. 988. 31. Mai 1889, 8 Uhr. Maschine zur Herstellung von Schienennägeln. — **Boecker, Wilhelm,** Schalke in Westfalen. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 190, Nr. 1045. 3. Juni 1889, 8 Uhr. — Aufzug-System. — **Spühl, Heinrich,** Mech. Werkstätte, St. Fiden bei St. Gallen.

Cl. 195. Nr. 1038. 10 juin 1889, 8 h. — Un système perfectionné de générateurs à vapeur, à vaporisation instantanée (système Serpollet). — **Société des générateurs à vaporisation instantanée (système Serpollet),** ayant droit de l'inventeur M. Léon Serpollet, directeur technique de leur société, Rue Cloys, 27, Paris. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 196, Nr. 1004. 20. Mai 1889, 8 Uhr. — Neuerung an Roststäben und Roststabträgern. — **Mann, Wilhelm,** Fabricant, Händelstrasse, 4, Berlin. Vertreter: v. Wurstemberger & Cie., A., Zürich.

Cl. 204, Nr. 1046. 3. Juni 1889, 8 Uhr. — Dampfschmiervorrichtung mit heberförmigem Oelabflusscanal und besonderem Dampfzuflusscanal mit Abschlussventil. — **Wildenmann, Joseph, junior,** Berlin. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 125, Nr. 1012. 21. Mai 1889. 12 Uhr. — Klammer-Nagel — **Rautenberg, W.-B.-A.,** Ingenieur, Linien bei Elsfleth an der Weder. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 232, Nr. 1041. 31 mai 1889, 8 h. — Appareil à transmettre des signaux sur les trains de chemins de fer. — **Macnee, Daniel,** ingénieur, Londres. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Zweite Hälfte des Monats Juni 1889.

Cl. 17, Nr. 1066. 11 juin 1889, 10 h. — Un nouveau système de crémone (espagnolette). — **Goldmann, Max,** Smichov près Prague. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 17, Nr. 1077. 22 juin 1889, 8 h. — Nouveau système pliant de grille, portail, volet à clairevoie, etc. — **The Bostwick Gate and Shutter Company Limited,** Londres. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 21, Nr. 1091. 12. Juni 1889, 5 Uhr. — Neue Schlauchbefestigung für das schweizerische Normalschlauchschloss und andere Verschraubungen und gleichendige Kupplungen jeder Art. — **Mühlethaler, Jakob,** Mechaniker, Wald, Ct. Zürich.

Cl. 56, Nr. 1062. 17. Juni 1889, 4 Uhr. — Walzenstuhl-Filter. — **Kiefer, Georg,** Maschinenfabrikant, Feuerbach bei Stuttgart. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 136, Nr. 1060. 17 juin 1889, 8 h. — Batterie secondaire. — **Gibson, Ch.-D.-P.,** New-York. Mandataires: Blum & Cie., E., Zurich.

Cl. 136, Nr. 1080. 12. Juni 1889, 4 Uhr. — Galvanische Elemente mit fester Füllung als Trockenaccumulatoren. — **Schoop, Paul, Dr.,** Oerlikon bei Zürich. Vertreter: Blum und Cie., E., Zürich.

Cl. 139, Nr. 1090. 6. Juni 1889, 4 Uhr. — Electromagnetische Hemmung für Bogenlampen-Reguliermechanismen. — **Alioth & Cie., R.,** Claragraben, 43, Basel.

Cl. 140, Nr. 1070. 13. Juni 1889, 6 Uhr. — Neues Mikrophon. — **Heydler, Eduard,** Hechtstrasse, 7, Dresden. Vertreter: v. Waldkirch, Ed., Bern.

Cl. 145, Nr. 1054. 25 juin 1889, 8 h. — Eletrohéphaeste, c'est-à-dire appareil nouveau pour le travail des métaux par l'application directe d'un courant électrique. — **de Benardos, Nicolas,** Prospect Mourinsky, 23, St-Pétersbourg. Mandataire: Sandoz, Jules, Neuchâtel.

Cl. 177. Nr. 1072. 29. Mai 1889, 12 Uhr. — Universal-Säge-Schärfmaschine für Band-, Gatter- und Circularsägen. — **Knecht, Gebrüder,** Sihlhölzli, Zürich, Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 178, Nr. 1055. 8 juin 1889, 12 h. — Outillage pour la fabrication des boîtes en bois ou en carton, s'appliquant notamment aux boîtes d'allumettes dites suédoises. — **Société Industrielle Internationale,** Rue de Dunkerque, 34bis, Paris. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 194, Nr. 1053. 4 juin 1889, 12 h. — Une nouvelle machine rotative à vapeur, à gaz et à tout autre fluide ou liquide. — **Thomas-Jésupret, Alexandre-Jules,** ingénieur-constructeur, Lille, département du Nord. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 194, Nr. 1084. 21 juin 1889, 11½ h. — Perfectionnement aux machines à vapeur. — **Pitt, William-Augustus,** Glenbrook, Etat de Connecticut. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 196, Nr. 1086. 24. Juni 1889, 8 Uhr. — Feuerungs-Anlage. — **Thost, Otto,** Zwickau, Sachsen. Vertreter: Nissen-Schneiter, Bern.

Cl. 197, Nr. 1059. 17 juin 1889, 4 h. — Moteur à gaz ou à air carburé perfectionné. — **Delamare-Deboutteville, Edouard,** et **Malandin, Léon-Paul-Charles,** Fontaine-le-Bourg. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 199. Nr. 1085. 25 juin 1889, 8 h. — Moteur produisant et utilisant des gaz combustibles, de la vapeur d'eau et de la vapeur d'ammoniaque combinés. — **Tellier, Charles,** ingénieur civil, Rue Félicien-David, 20, Paris. Mandataire: Bourry-Séquin, Zurich.

Cl. 202, Nr. 1063. 10 juin 1889, 8 h. — Nouveau frein à réaction athmosphérique, système «Giussani». — **Giussani, Caetano,** capitaine en repos, Turin. Mandataire: Bourry-Séquin, Zurich.

Cl. 220, Nr. 1082. 25 juin 1889, 8 h. — Un appareil avertisseur et extincteur automatique en cas d'incendie. — **Schaffer, William Cass,** ingénieur-eléctricien, Milwaukee, Wisconsin. Mandataire: Cherbuliez, A.-M., Genève.

Zusatzpatente.

Cl. 192, Nr. 20 (Patent 519). 21. Juni 1889, 5½ Uhr. — Horizontal laufendes Windrad (verwendbar als horizontal oder vertical laufendes Wasserrad). — **Suter, Jakob,** und **Brun, Joseph,** Dagmersellen.

Miscellanea.

Die Mahlmaschine Cyclon. An der Pariser Weltausstellung erregt eine Maschine Aufsehen, die zwar in America seit 4 Jahren mit Erfolg im Betriebe steht, in Europa aber erst jetzt bekannt zu werden scheint. Dieselbe besteht in der Hauptsache aus zwei schraubenförmigen Flügeln, die an den Enden zweier leicht gegeneinander geneigter Axen befestigt sind. Diese werden in äusserst rasche entgegengesetzt gerichtete Umdrehungsbewegung gesetzt, sodass die Flügel 1000—3000 Umdrehungen in der Minute machen. Die Flügel sind in eine gusseiserne Kammer eingeschlossen, welche ungefähr die Form zweier abgestumpfter, mit ihren Grundflächen aufeinander gesetzten Kegel hat. Oben trägt diese Kammer ein Blechgehäuse, auf welchem die das Mahlgut zuführenden Trichter befestigt sind. Die Zuführung des Mahlgutes geschieht selbstthätig durch zwei in den Trichtern befestigte und durch Uebersetzungen in Umdrehung versetzte geriffelte Walzen. Die Mahlkammer ist mit Lufteintrittsöffnungen versehen, an denen Flügelklappen angebracht sind.

Durch die Umdrehung der beiden Flügel wird in der Mehlkammer eine äusserst heftige wirbelförmige Luftbewegung (Cyclone) erzeugt, welche dem Apparat den Namen gegeben hat. An dieser Wirbelbewegung nehmen auch die zwei getrennt eingeführten Partien des Mahlstoffes theil, die sich in Folge der entgegengesetzten Bewegungen, welche sie anzunehmen gezwungen sind, lebhaft aneinander stossen und reiben, kurz, sich gegenseitig selbst zermahlen und zwar bis zur höchsten Feinheit, bis zur Grifflosigkeit. Durch einen regulirbaren Ventilator werden die gemahlenen Stoffe in Depotkammern geführt, die je nach dem Stoff und dessen Feinheit verschiedene Grösse haben. In diesen schlägt sich derselbe nieder im Masstab seiner Feinheit und Dichtigkeit, so dass weder Sieben noch Beuteln nöthig ist.

Das der Mühle zuzuführende Material muss vorerst soweit zerkleinert sein, dass es vom Luftwirbel mitgerissen werden kann; wenn es sehr dicht ist wie Quarz z. B. in Nussgrösse.

Durch richtiges Zusammenpassen der Geschwindigkeiten der Schraubenflügel, der Zugkraft des Ventilators und der Grössen der an die Mahlkammer gereihten Niederschlagsgefässe kann man mit grosser Genauigkeit jede gewünschte Feinheit erreichen. Man mahlt auf diese Weise Eisenschlacke für Malerfarben, Stahlschlacke für Düngerbereitung, frische Knochen, Kalk, Cement, Thonerde, Mais, Phosphat, Kohle, Eisenspähne, Farbhölzer, Mineralien, Marienglas, Talk, Bleiglanz, Gewürze u. s. w.

Die Eigenthümlichkeit dieses Mahlsystems erlaubt das Zermahlen von Stoffen, die bis 20% Wasser enthalten, was bei keinem anderen System möglich; durch die heftige Luftbewegung wird das Wasser den Stoffen entzogen und dieselben rasch getrocknet. Nach in der Ausstellung vorgenommenen Versuchen konnten in der Stunde 1000 *kg* des für seine Härte bekannten Phosphates auf die Feinheit des Siebes 120 vermahlen werden. Cement wurde auf die nämliche Feinheit 1400 *kg* pro Stunde gemahlen und es blieb auf dem Sieb 200 nur 6% Rückstand. Die wichtigsten Dimensionen, der Kraftbedarf, die Lieferung und der Preis der Maschine sind folgender Zusammenstellung zu entnehmen.

	Apparat Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3
Durchmesser der Flügel	0,305	0,610	0,900 Meter.
Kraftbedarf	8—15	20—35	35—50 H. P.
Leistung per Stunde auf grifflose Feinheit	200—800	400—2500	1000—4000 *kg*
Preis	5000	7500	10000 Fr.

Wenn die Stoffe nicht zur höchsten Feinheit zermahlen werden müssen, wächst die Lieferung der Maschine äusserst rasch. Zum Granuliren ist eine besonders vereinfachte Maschine vorhanden.

Mit Hülfe des Cyclon lassen sich nun eine Reihe von Stoffen und Producten verarbeiten, die früher als werthlos angesehen wurden. Ferner lässt sich mittelst einer besonderen Vorrichtung der Bergflachs von seinen wolligen Theilen befreien, der Baumwollsamen aus seiner Wolle lösen; es lassen sich die Eisenerze von ihren Gangsteinen trennen. Stoffe, deren Pulverisirung gesundheitsschädlich ist, lassen sich ohne die geringste Gefahr für die Arbeiter mahlen.

Die Abnutzung der Maschine soll sehr gering sein, eine Behauptung, die auf den ersten Blick, namentlich hinsichtlich der Flügel befremdlich erscheint. Wenn man aber bedenkt, dass gerade diese mit dem Mahlgut vermuthlich gar nicht in Berührung kommen, da dasselbe durch den Wirbelwind von ihnen weg immer nach der Mitte des Gehäuses gepresst wird und sich hier gegenseitig selbst zerreibt, ohne Hülfe von mechanischen Theilen, so klingt die Behauptung gar nicht unwahrscheinlich.

Es scheint in der That, wir haben hier eine Maschine von genial einfachem Grundgedanken vor uns, welche in ihrer Einfachheit Aufgaben löst, die bisher nur von einer Reihenfolge von Apparaten bewältigt werden konnten. Sie ist ferner von geringem Raumbedarf, erfordert zur Bedienung einen einzigen Mann, erzeugt keinen Staub in Folge dessen auch keinen Materialverlust, zermahlt die härtesten und die leichtesten Körper; macht das Sieben und Beuteln überflüssig, da das Sortiren durch einen Griff am Luftzuleitungsventil regulirt wird u. s. w. Die Maschine, deren Einführung in Frankreich, Italien und Belgien eine französische Gesellschaft unternommen hat, wird sich offenbar als von grösstem Nutzen für die Industrie erweisen. Zur Zermahlung der Körnerfrüchte scheint sie aber nicht geeignet zu sein, wenigstens schweigen hierüber die uns bis jetzt zugegangenen Berichte völlig. *M.*

Electricität als Zugkraft. Die Verwendung der Electricität zur Bewegung von Fahrzeugen macht Fortschritte. In London soll die Untergrundbahn vom Stockwell-Endbahnhof bis Clapham-Road unter der Themse durch nach dem City-Endbahnhof in der König Wilhelmsstrasse mittelst Electricität betrieben werden. Diese Linie besteht aus zwei metallenen Röhren von 3, 16 *m* Durchmesser und je etwa 5 *km* Länge. Sie soll nach dem System Hopkinson, wie es bei der Bessbrook Newry-Bahn in Irland*) zur Verwendung kam, betrieben werden, wenn auch vielleicht mit einigen durch die besondern Verhältnisse bedingten Abänderungen, da sich dieses gut bewährt hat.

Die Kraftmaschinen-Anlage soll im Endbahnhof in Stockwell aufgestellt werden und wird bestehen aus Kessel und Dampfmaschinen für mehr als 1000 H. P. und drei grossen electrischen Motoren, System Edison-Hopkinson. An electrischen Locomotiven sollen 14 Stück erstellt werden, jede mit 100 H. P., welche Kraft genügend ist, um 100 Fahrgäste mit 40 *km* pro Stunde Fahrgeschwindigkeit zu befördern und zugleich ein rasches Anfahren gewährleistet. Die aus je drei Wagen bestehenden Züge sollen sich in Zeiträumen von 3 Minuten folgen.

An die wachsende Bedeutung, welche die electrischen Trambahnen in den americanischen Städten gewinnen, werden wir erinnert durch einen Aufsatz van Muyden's in der „Voss. Zeitg." No. 333, in welchem die Zunahme der Verkehrsverhältnisse Berlins besprochen wrd. Es wird erläutert, dass die Pferdebahnen, trotzdem sie Bedeutendes leisten, den Anforderungen, die an ein billiges, rasches, leistungsfähiges Verkehrsmittel zu stellen sind, nicht genügen. Auf Grund der in neuester Zeit aus America und England über diesen Gegenstand herüberkommenden zahlreichen Berichte spricht sich der Verfasser folgendermassen aus:

„Was zunächst die Verhältnisse der jetzigen Verkehrsanstalten, also hauptsächlich der Pferdebahnen anbelangt, so drängt sich jedem, der die Dinge jenseits des Oceans, der Heimat der Strassenbahnen, verfolgt, die Wahrnehmung auf, dass die Pferde als Zugmittel sich vollständig überlebt haben und dass sie binnen wenigen Jahren von der Bildfläche ganz verschwunden sein werden. Pferde werden die erforderliche Geschwindigkeit von 12—15 *km* in der Stunde nie erreichen, sie nehmen einen grossen Raum vor dem Wagen ein, beschmutzen die Strassen, fallen durch das Getrampel lästig, und, was die Hauptsache ist, sie kommen 30—40% theurer zu stehen, als der mechanische Betrieb. Was soll man an deren Stelle setzen? Nun, nach den von allen Seiten aus den Vereinigten Staaten einlaufenden Berichten ist es keine Frage mehr, dass die Electricität in kurzer Frist die Erbschaft des Vierfüsslers dort antreten werde. Ganz besonders beweiskräftig sind in dieser Hinsicht die von Sprogue gebauten electrischen Strassenbahnen der Stadt Richmond, welche, was als ein grosser Vortheil anzusehen sein möchte, mit von dem dortigen Electricitätswerk betrieben werden, was eine beträchtliche Ersparniss im Gefolge hat."

Neuerdings tauchte nun auch das Project auf — und ist Mr. Hearwey D. Dibble, Rapid City, Dakota ein bezügliches Patent ertheilt worden — gewöhnliche, nicht auf einer Spur laufende Wagen durch Electricität zu bewegen, die zur Personenbeförderung sowohl wie zum Gütertransport dienen sollen, zu letztem namentlich mit mehreren hintereinander gehängten Wagen. — Die Personenwagen ruhen auf fünf Rädern, von denen das vordere einzelstehende das Lenkrad bildet. Indem es nach rechts oder links von dem vorn sitzenden Führer gedreht wird, der in seiner unmittelbaren Nähe auch den electrischen Taster hat, weicht der Wagen nach rechts oder links aus, sodass zwei sich begegnende Wagen einander ausweichen können; wird das Lenkrad in Ruhe gelassen, so geht der Wagen gradaus. — Eine der hintern Wagenaxen wird in ge-

*) Beschrieben in No. 10 Bd. 13 der Schweizerischen Bauzeitung.

wöhnlicher Weise angetrieben durch einen Electromotor, dem die electrische Energie oberirdisch zugeführt wird, jedem Wagen durch ein Leiterpaar. Zwei parallele Drähte, auf denen ein vierrädriger Contactwagen läuft, sind vom horizontalen Balken eines krahnartigen Ständers so von obenher gehalten, dass der Contactwagen ungehindert durchfahren kann. Von diesem aus führt eine Leitung an das vordere Ende des Wagens, wo, wie erwähnt, der Führer den Zufluss der Electricität regelt. Einer besondern Ableitung ist nicht erwähnt, doch könnte diese sehr wohl durch den einen der beiden Paralldrähte geschehen, während das andere der Zuleitung dient.

Berechnung der Standfestigkeit hoher Bauwerke. Der preussische Minister der öffentlichen Arbeiten hat von der königl. Academie des Bauwesens ein Gutachten über die Berechnung der Standfestigkeit hoher Bauten aus Mauerwerk auf kleiner Fundamentfläche gegenüber dem Winddrucke eingeholt und durch Circular bekannt gegeben.

Hiernach wäre kein Grund vorhanden, von der bisherigen Annahme eines grössten senkrecht auftreffenden Winddruckes von 125 *kg* pro m^2 abzugehen, welcher im Falle des schiefen Auftreffens im Verhältniss des Quadrates des Cosinus des Richtungswinkels zu verkleinern ist. Windpressungen von 125 *kg* pro m^2 seien im deutschen Binnenlande nie beobachtet worden und Bauwerke, die unter dieser Annahme richtig erstellt worden seien, hätten nie durch Sturmwind gelitten. Grössere Belastungen seien zwar örtlich in Folge Zusammenziehens des Luftstromes durch locale Hindernisse nicht ausgeschlossen, wie auch an Küstengebieten, namentlich in Schottland bedeutend grössere Windpressungen beobachtet worden seien; doch würden solche Verhältnissse nur an den Beobachtungsorten selbst Berücksichtigung verdienen, im Uebrigen die 125 *kg* pro m^2 eine hinreichende Sicherheit gewährleisten.

Was die Berechnung der Standfestigkeit solcher Bauwerke, wie also auch hohe Kamine, freistehende Mauern, Thürme u. s. w. betrifft, so müsste, soweit sie als einheitliche Mauerkörper betrachtet werden können, dafür gesorgt werden, dass die Mittelkraft aus dem Eigengewicht über dem gefährlichen Querschnitt und dem einwirkenden ungünstigst gerichteten stärksten Winddruck noch innerhalb des Mauerwerks verbleibt und dem äussern Rande desselben nicht so nahe tritt, dass eine Zerstörung des Materials durch Druck herbeigeführt werden könnte. Diese Voraussetzung muss auch unter der Annahme erfüllt sein, dass eine Adhäsion des Mörtels an den Steinen nicht vorhanden und sich die Lagerfugen windseitig ungehindert öffnen können.

Man kann nicht sagen, dass diese Regeln zu grosse Sicherheit für die Stabilität der Bauwerke verlangen. Im Brückenbau wird allgemein mit einem grössern Winddrucke gerechnet, in Frankreich nach Köchlin „Applications de la statique praphique" mit 150 *kg* auf den m^2 bei belasteter und mit 270 *kg* bei unbelasteter Brücke. Winkler schlägt vor 150 *kg* für den m^2 bei belasteter und 150—250 *kg* bei unbelasteter Brücke. Und hier handelt es sich noch um tief gelegene Objecte, während die Windgeschwindigkeiten in Höhen, in welche die Schornsteine und Thürme ragen, entschieden grössere sind, weil der hemmende Einfluss der rauhen Erdoberfläche mit der Höhe rasch sinkt. Will man sich aber mit der Annahme eines geringern Winddruckes begnügen, so dürfte es doch rathsam sein, das Auftreten von Zugspannungen gänzlich auszuschliessen mit Aufstellung der Forderung, dass die Stützlinie nirgends aus dem Kern des Querschnittes heraustrete.

☞ **Schweizerischer Ingenieur- und Archiekten-Verein.** Die diesjährige Versammlung findet vom 21. bis 23. September in St. Gallen statt. Die Delegirten-Versammlung ist vom Centralcomite auf Samstag den 21. September festgesetzt worden.

Concurrenzen.

Nationalmuseum in Bern. (Bd. XIII S. 79, 104 und 109). Zu diesem Wettbewerb sind blos 15 Entwürfe eingesandt worden. Das am 12. und 13. dies versammelt gewesene Preisgericht beantragt in seinem Gutachten an die Aufsichtscommission keinen ersten Preis zu ertheilen, da kein Entwurf als relativ beste Lösung bezeichnet werden könne. Dagegen traten aus den 6 Entwürfen, welche in die engste Wahl kamen, zwei als mehr hervorragend, unter sich gleichwerthig, in den Vordergrund, während die vier übrigen Entwürfe unter sich wieder auf gleicher Höhe stehen. Es wurde daher beschlossen:

1. Von der Ertheilung eines ersten Preises Umgang zu nehmen.
2. Zwei gleichwerthige Preise von je 1500 Fr. den Projecten: Et ego in arcadia" und „Eidg. Kreuz im Kreis"; ferner vier gleiche zweite Preise von je 1000 Fr. den Entwürfen: ⨀, „S. P. Q. B.", „Schiefes Kreuz im Kreis" und „Aare" zu ertheilen.
3. Den Wunsch auszusprechen, dass das Project „Seid einig" angekauft werde.

Die Eröffnung der Couverts im Beisein der Mitglieder der Aufsichtscommission ergab als Verfasser des Entwurfes:

„Et ego in arcadia": Herrn Architekt *P. Bouvier* in Neuenburg.
„Eidg. Kreuz im Kreis": Herrn Architekt *Alex. Koch* in London.
„⨀": Herrn Architekt *Armin Stöcklin* in Basel.
„S. P. Q. B.": Herrn Architekt *E. von Wurstemberger* in Bern.
„Schiefes Kreuz im Kreis": Herrn Architekt *Ad. Tièche* in Bern.
„Aare": Die HH. *O. Dorer* und *Ad. Füchslin* in Baden und Brugg.
Der Verfasser des Entwurfes „Seid einig" ist noch unbekannt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: ein *junger Architekt* als Zeichner und Bauführer. (649)

Gesucht: ein *Maschineningenieur* als Constructeur für allgemeinen Maschinenbau: Transmissionen, Turbinen, Pumpen etc. (650)

On cherche pour la France, un *jeune ingénieur-mécanicien* Suisse, sortant de l'Ecole polytechnique. (651)

Gesucht: ein *tüchtiger Maschineningenieur*, Schweizer, beider Sprachen mächtig, zur Ueberwachung der maschinellen Einrichtungen und Instandhaltung der Gebäulichkeiten und Wasserkräfte grösserer Fabrikanlagen. (652)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
25. August	Baucommission	Olten	Herstellung verschiedener Cementdohlen.
25. "	Stadtbauamt	Chur	Maurer- und Zimmermannsarbeiten für einen grössern Anbau an des städt. Krankenhaus zur Biene.
25. "	R. Schär-Rogger	Bischofszell	Schreiner- und Parquetarbeiten zu einem Neubau des Actien-Consumvereins.
26. "	Baudirection	Liestal	Strassencorrection Schönenbuch-Neuwil. Veranschlagt zu 9850 Fr.
26. "	R. Moser, Arch.	Baden, Aargau	Maurer-, Steinhauer- und Zimmermanns-Arbeiten für den Neubau eines Wohnhauses.
26. "	Direct. d. Schw. Centralbahn	Basel	Herstellung eines Lagerschuppens im Bahnhof Basel.
29. "	Schulpflege	Hüntwangen, Ct. Zürich	Zimmer- und Schlosserarbeiten für den Schulhausbau.
29. "	Grossh. Bahninspector	Basel	Vergrösserung der Locomotiv-Remise auf der Stat. Zell. Veranschlagt zu 7422.87 M.
30. "	F. Salis, Oberingenieur	Chur	Herstellung der Strasse nach Avers I Sect. Splügenstrasse bis Ausserferrera in einer Länge von 4150 *m.*
30. "	Strassen- u. Baudep., Braun	Frauenfeld	Umbau einer Deckeldohle über den Bildbach b/Güttingen.
30. "	J. Kunkler, Sohn	St. Gallen	Flaschner-Arbeit am Hauptbau der neuen Waisenanstalt.
31. "	A. Gruebler-Baumann	Wyl, Ct. St. Gallen	Flaschner- und Dachdeckerarbeiten für die evangel. Kirche. Maler- und Tapezierarbeiten zu einem Doppelwohnhaus.
2. Sept.	J. Kunkler, Sohn	St. Gallen	Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten für den Neubau des Oeconomiegebäudes bei der neuen Waisenanstalt.
4. "	Brenner & Meyer, Architekten	Frauenfeld	Herstellung der Festhütte (ca. 2600 Pers.), des Küchenanbaues, der Schiess- und Scheibenstände etc., sowie Liefern von etwa 8000 m^2 Dachpappe für das eidg. Schützenfest.
10. "	Strassen- u. Baudep., Braun	Frauenfeld	Ober- und Unterbauarbeiten für eine neue eiserne Brücke über die Thur bei Uesslingen.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIV. Revue polytechnique № 9.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XIV. ZÜRICH, den 31. August 1889. № 9.

Der Unterhalt der steinernen Eisenbahn-Brücken.

In der Kindheit des Eisenbahnbaues standen für die Herstellung der Brücken nur zweierlei Materialien zu Gebote, Stein und Holz. War das letztere als wenig haltbarer Stoff bekannt, so glaubte man sich doch berechtigt zur Annahme, im Stein ein Baumaterial zu besitzen, welches den daraus erbauten Objecten fast unbegrenzte Dauer versprach und angesichts der aus frühern Jahrhunderten stammenden Strassenbrücken ist man auch heute noch allgemein der Ansicht, dass steinerne Eisenbahnbrücken in Bezug auf Haltbarkeit unerreicht dastehen.

Ingenieur C. Köpcke in Dresden, der sich vielfach mit Bau und Unterhalt steinerner Brücken beschäftigt und Gelegenheit hatte, genaue Beobachtungen zu machen, die ihn bekanntlich dazu führten, für kleinere steinerne gewölbte Brücken das Anbringen von Gelenken vorzuschlagen, veröffentlicht*) einige allgemeinere Betrachtungen über die Dauerhaftigkeit steinerner Eisenbahnbrücken und macht Vorschläge, die zur Erhöhung derselben dienen sollen. Da sich seine Schlussfolgerungen durchgehends auf wirkliche Beobachtungen aus der Praxis stützen, so wollen wir, so sonderbar jene auch auf den ersten Blick scheinen mögen, hier seinen Gedankengang kurz wiedergeben.

Seit dem Eintritt des Eisens unter die Brückenbaumaterialien ist der Stein zwar aus seiner hervorragenden Stelle verdrängt; denn nicht nur kann man mit dem Eisen viel grössere Spannweiten überbrücken, als es mit dem Stein möglich war, sondern es stellt sich auch die Ueberbrückung derjenigen mittlern Spannweiten, die dem Steinbau noch zugänglich waren, bei Benutzung des Eisens vortheilhafter. So findet der Stein im Concurrenzkampf mit dem Eisen schliesslich nur noch zur Ueberdeckung von relativ geringeren Weiten Verwendung.

Aber auch der Glaube an die Unverwüstlichkeit der steinernen Eisenbahnbrücken hat Einbusse erlitten. Wohl jedem in diesem Zweige beschäftigten Ingenieur sind Zerstörungserscheinungen bekannt geworden, auch wo nicht Nachlässigkeiten in der Ausführung oder Anwendung schlechter Materialien als Ursache derselben angenommen werden konnten, Zerstörungen, die man an Strassenbrücken nicht zu beobachten Gelegenheit gehabt hatte. In einer Beziehung ist nämlich die Beanspruchung der Eisenbahnbrücken eine ungünstigere als diejenige der Strassenbrücken: erstere sind Stössen und Erschütterungen durch eine Verkehrslast ausgesetzt, deren Gewicht demjenigen der Brücke gegenüber nicht mehr so unbedeutend ist, um diese von der mit grösster Geschwindigkeit im Tag 20, 50 und 100 Mal über sie geführten Last herrührenden Erschütterungen ohne Mehrbeanspruchung aufzunehmen. Je weniger hoch die Ueberschüttung der Gewölbe gemacht wird, um so eher können sich solche Wirkungen bemerkbar machen und selbstverständlich geht das Bestreben nach möglichst geringer Ueberfüllungshöhe, um das Eigengewicht und damit die Gewölbstärke klein halten zu können. Wird dann wie üblich die Gewölbstärke nur nach den statischen Bedingungen ermittelt, so kann es vorkommen, dass durch die Erschütterungen zu grosse Anforderungen an die Elasticität eines Materials gestellt werden, das solche nur in geringem Masse besitzt.

Es sollte in dieser Hinsicht nicht zu weit gegangen werden; die Beanspruchungen sollten 15—20 *kg pro cm*^{2} nicht überschreiten, wenn das Gewölbe nicht hoch überschüttet ist und ferner sollte beachtet werden, dass die Stosswirkungen die kleinen und die grossen Brücken in gleichem Masse treffen, wesshalb eine untere Grenze von mindestens 0,6 *m* für die Gewölbstärke innegehalten werden sollte.

*) Civilingenieur. Heft 4. 1889.

Durch hohe Ueberfüllung dagegen wird sowohl eine Erhöhung der Gewölbestärke nöthig, die Masse also vermehrt, als auch die Fortpflanzung der Erschütterungen auf das Gewölbe gemildert, so dass aus zwei Gründen die Haltbarkeit desselben vergrössert erscheint.

Ungünstig wirken offenbar auch plötzliche Uebergänge in der Form der Steinbauwerke, aus welchem Grunde flache Stichbogen unvortheilhaft sind. Möglicherweise können sogar die Stirnmauern, weil von anderer Masse und Zusammensetzung mit den Vibrationen des Gewölbes nicht Schritt haltend, die Trennung beschleunigen. Ein fernerer Fehler wird oft in der mangelhaften Behandlung der Hintermauerung begangen und es hat dieser Umstand schon manche Zerstörung verursacht. Es ist zweifellos, dass bei Halbkreisgewölben die Hintermauerung den ganzen Horizontalschub aufzunehmen hat; dieselbe soll also so hergestellt werden, dass sie die Drucklinie rationell weiter zu führen im Stande ist, also mit richtigem Anschluss an das Gewölbe selbst und mit richtiger Fugenstellung.

Die Folgen der Erschütterungen, zu denen sich noch die Bewegungen durch Temperatur- und Feuchtigkeitsänderungen der Gewölbe fügen, treten äusserlich meist in Kantenabbrüchen, Sprüngen und Rissen zu Tage. Die Form der Wölbsteine kann im Innern unter Umständen in den Lagerflächen eine tonnenförmige werden. Dazu gesellt sich dann aber in den meisten Fällen noch Durchlässigkeit der Gewölbe allein oder überdies noch der Pfeiler und Widerlager. Diese Durchlässigkeit ist die Folge der Lockerung der Mauerwerktheile und ein indirecter Beweis für die Beweglichkeit derselben. Es muss daher die Durchlässigkeit auf die Dauerhaftigkeit des Bauwerkes äusserst ungünstig einwirken; der Mörtel wird mit der Zeit aus den Fugen ausgewaschen, Schlamm in dieselben eingeführt u. s. w. Man kann zwar durch Abdecken der Gewölbe mit mehr oder weniger elastischem Material, z. B. Asphalt oder Asphaltfilz, durch Verwendung besten Mörtels zum Gewölbe wie zur Uebermauerung die Durchlässigkeit vermindern, ja für eine Zeit lang ganz aufheben; aber es ist kaum anzunehmen, dass es möglich sein werde, ein in sich nicht vollkommen unbewegliches Bauwerk auf die Länge der Zeit wirklich dicht zu halten.

Dass solche Bewegungen, wie sie der Verfasser annimmt, thatsächlich vorhanden sind, ist nicht zu bezweifeln und längst allgemein anerkannt. Beweis ist einerseits die Durchlässigkeit, auf welche man freilich bei Strassen und Eisenbahnbrücken gewöhnlich weniger Gewicht legt, die aber bei Canalbrücken, weil dort direct Wasserverluste bedingend, wohl beachtet wird. Prof. Sonne z. B. äussert sich speciell über diesen Punkt im Handbuch der Ingenieurwissenschaften folgendermassen: „Gewöhnlich ruht das aus Stein hergestellte Canalbett auf Gewölben. Es ist nun nicht leicht, ein wasserdichtes Bett auf einem Unterbaue herzustellen, welcher keineswegs unwandelbar ist und die Gefahr, dass in Folge irgend welcher Bewegungen des Unterbaues Risse in dem Canal entstehen, ist sehr gross. Ganz wasserdichte Bauwerke, zum wenigsten solche mit grösserer Wassertiefe, sind desshalb selten; unter Umständen treten sogar empfindliche Wasserverluste auf. Bei der Canalbrücke von La Tranchasse betrugen dieselben vor Ausführung einer grössern Reparatur 9 Sec. Liter. Jedenfalls wird durch die Undichtigkeit des Mauerwerks die Dauer der Bauwerke beeinträchtigt.

Die erwähnten Bewegungen haben ihren Grund in den Setzungen des Mauerwerks und in den Verlängerungen der Längen der Gewölbelinien, welche Folge der Temperatur-

schwankungen sind, ausserdem treten noch an den Stirnmauern des Bauwerks nach Ausfüllen derselben mit Wasser (oder auch Füllmaterial) seitliche Bewegungen auf.

Durch Wahl der besten Materialien, durch eine sehr sorgfältige Ausführung, durch Belastung der Gewölbe vor Herstellung des Oberbaues u. s. w. (und durch Belasten der Lehrgerüste vor Herstellung des Gewölbes) lässt sich das Setzen des Mauerwerkes fast ganz vermeiden, Bewegungen in Folge der Temperaturänderungen sind dagegen unausbleiblich. Eine aufmerksame Beobachtung zeigt, dass die feinen Fugen, welche in der Gegend der Bruchfuge der Gewölbe aufzutreten pflegen, sich bei Tage öffnen und des Nachts schliessen und dass dieselben im Winter weiter als im Sommer sind."

Also auch ohne Erschütterungen sind schon Bewegungen in solchem Mass vorhanden, um die Gewölbe durchlässig zu machen. Einen interessanten Beleg führt der Verfasser selbst an bezüglich einer Eisenbahnbrücke, bei welcher also jedenfalls Erschütterungen mit im Spiele waren. Er schreibt: „Während einer vor ungefähr 10 Jahren vorgenommenen Reparatur eines grössern (zweigeleisigen) Viaductes durch Erneuerung der Uebermauerung war eine Stützmauer über die Mitte der Gewölbe weg hergestellt worden, um die Bettung des im Betriebe befindlichen Geleises zu halten, während die andere Gewölbehälfte blossgelegt war. Da eine solche Mauer ohne Zweifel ähnlich wie eine Stirnmauer zur Versteifung der Gewölbe beitragen und allem Anscheine nach nicht schaden konnte, hat man sie stehen gelassen. Was geschah aber? Die Mauer erlitt Bewegungen, desshalb zerbrach sie und liess nunmehr das Regenwasser in und durch den unter ihr befindlichen, mit einer weitern Abdeckung nicht versehenen, daher durchlässigen Gewölbestreifen gelangen, so dass behufs der Dichtung ihr Abbruch in Frage kommen musste. Die Mauer ist hier in erster Linie gewiss von günstiger Wirkung gewesen; wenn man sie wegen ihrer Risse wegnähme, so wäre der Grund bloss der, dass sie nicht *genug* Widerstand leisten konnte und es ist ganz sicher, dass diese Wegnahme die Bewegungen der Gewölbe nicht kleiner werden lassen, sondern dass diese Bewegungen künftig noch wachsen würden.

Man würde mit der Mauer im Wesentlichen nur ein ärgerliches System ungenügender Widerstandsfähigkeit der Gewölbe, nicht aber die Bewegungen beseitigen, welche zur Zerstörung der Mauer führten; dass allerdings die unmittelbare Nähe des einen Bahngeleises und die in Folge dessen besonders starke Wirkung der von den rollenden Bahnzügen herbei geführten Vibrationen die Zerstörung der Mauer beschleunigen mussten, ist nicht unwahrscheinlich."

Wenn nun einerseits die Bewegungen und Erschütterungen Schuld an der Durchlässigkeit sind, und diese Durchlässigkeit durch Auswaschen des Mörtels u. s. w. Schädigungen der Brücke herbeiführen kann, anderseits aber kein Mittel bekannt ist, um das bewegliche Gewölbe direct mit einer auf die Dauer völlig undurchlässigen Schicht abzudecken, was soll dann geschehen? Der Verfasser ist der Ansicht, dass man die Brücken einfach überdecken solle, wie man die Holzbrücken ebenfalls überdeckt und vielleicht mit der Zeit auch dazu kommen werde, grosse Eisenträger, sei es in den am meisten ausgesetzten Theilen, sei es im Ganzen mit schützenden Dächern zu versehen, um an den hohen Anstrichskosten zu sparen und die Dauer zu erhöhen.

Die Nothwendigkeit der Herstellung von Dächern über steinernen Brücken würde wohl die Verwendung derselben noch mehr einschränken und noch öfter zu Eisenconstructionen greifen lassen. Der Verfasser meint zwar, es würde der Technik an Hand der Erfahrungen mit der Zeit wohl gelingen, zu einer befriedigenden Lösung der Aufgabe der Ueberdachung zu gelangen. Inzwischen sei aber für die alten Brücken kein anderes Mittel bekannt, um sie dauernd vor Nässe zu schützen. Allerdings wären damit die Bewegungen selbst noch nicht aufgehoben, aber dem Hauptschaden, der aus denselben resultirt, wäre doch abgeholfen.

Der Verfasser ist sich zwar wohl bewusst, dass sein Vorschlag im ersten Augenblick den Techniker sonderbar berühren muss. Er giebt sich auch nicht der Hoffnung hin, dass sein Vorschlag rasch sich Anerkennung verschaffen und dass nun in nächster Zeit schon eine Anzahl Brücken überdeckt werden würden. Aber gerade das Neue und Ueberraschende dieses Vorschlags lässt es recht wünschbar erscheinen, dass die in der Praxis stehenden Ingenieure, denen Gelegenheit geboten ist, in Beziehung auf das Verhalten der gewölbten Bahnbrücken vielfache Beobachtungen zu machen, speciell den in obigem Gedankengang erwähnten Gesichtspunkten ihre Aufmerksamkeit schenken und ihre Erfahrungen und die Resultate ihrer Untersuchungen mittheilen wollten. Es würde sich dann mit der Zeit ergeben, ob ein allgemeines Bedürfniss nach besserm Schutz der Wölbbrücken vorhanden ist, ob sich durchgehends die Unzulänglichkeit der bisherigen Abdeckungsmethoden erwiesen hat, welche Abhülfsversuche schon gemacht worden und welche weitern vielleicht noch vorzunehmen wären; denn der Gedanke der Ueberdachung steinerner Brücken wird nur dann Freunde finden, wenn der Schutz sich als wirklich nothwendig und auf anderm Wege als durchaus nicht erreichbar erweist.

M......

Die Lötschbergbahn, ein neues schweizerisches Alpenbahn-Project.

Soeben wird uns eine von Herrn alt Regierungsrath *Teuscher* in Bern verfasste, umfangreiche Denkschrift *) zugestellt, die bezwecken soll, die Frage einer directen Schienenverbindung von Bern mit dem Wallis beziehungsweise mit der Simplon-Bahn neuerdings in den Vordergrund zu rücken.

Anstatt diese Verbindung durch die Gemmi zu suchen, schlägt Herr Teuscher vor, hinter Kandersteg links in das Gasternthal einzubiegen und den Lötschenthalgrat mit einem 6,8 *km* langen Tunnel zu unterfahren, der bei Wiler im Lötschenthal ausmünden würde. Von dort zieht sich das Tracé das Lötschenthal hinunter bis oberhalb Gampel und folgt der rechtsseitigen Lehne des Rhonethales bis zur Einmündung in Visp.

Gegenüber der Gemmibahn soll das Project des Verfassers folgende Vortheile bieten: Es gestattet einen kürzeren Scheiteltunnel und auf der Walliser Seite eine günstigere Entwickelung, ferner wird der Weg nach dem Simplon abgekürzt und es wird eine directe Einmündung in die Simplonbahn bei Visp ermöglicht.

Es ist uns schlechterdings unmöglich nach einer flüchtigen Durchsicht des genannten umfangreichen Werkes, das ohnehin erst in seinem ersten Theile vorliegt, ein abschliessendes Urtheil über diese Arbeit abzugeben. Vorläufig wollen wir uns darauf beschränken auf diese neueste Erscheinung in der technischen Alpenbahn-Literatur aufmerksam zu machen und eine kurze Beschreibung des Projectes zu geben, hoffend, dass es uns gelingen möge später, namentlich wenn auch der zweite *wichtigere* Theil der Denkschrift mit der Kosten- und Rentabilitätsberechnung vorliegen wird, eine Beleuchtung des Projectes vom competenter Seite zu veranlassen.

Nach dem auf die Dufour-Karte eingezeichneten Tracé und dem generellen Längenprofil im Massstab von 1 : 100000 für die Längen und 1 : 10000 für die Höhen verlässt die projectirte normalspurige Alpenbahn den Bahnhof der S. C.-B. bei Thun und mündet bei Reutigen in das Thal der Kander ein, der sie bis zum Eingang des Haupttunnels im Gasternthal folgt. Stationsanlagen sind vorgesehen bei Schoren, Reutigen, Wimmis, Mülinen, Frutigen, Kandergrund, Mitholz, Kandersteg und Gastern (beim Tunneleingang). Die steile Thalstufe zwischen Mitholz und Kandersteg wird vermittelst einer Entwickelung, verbunden mit einem 1,5 *km* langen Kehrtunnel, überwunden. Die 48,9 *km* lange Nordrampe hat bis nach Frutigen Steigungen bis auf 15‰; von

*) Eine Lötschbergbahn als Zufahrtslinie zum Simplon und directe Verbindung Berns mit Wallis mittelst Durchstichs des Lötschbergs. Von W. Teuscher, alt Reg.-Rath. Erster Theil: Das Tracé mit 2 Karten und 1 Längenprofil. Bern, Druck und Verlag von W. Büchler 1889. Preis 5 Fr.

Exposition universelle de Paris.

Dôme central.

dort aber bis zum Tunneleingang kommen fast ausschliesslich solche von 25 und 30‰ zur Anwendung. Der höchste Punkt der Bahn liegt beim Nordportal des grossen Tunnels 1495 *m* über Meer; von dort senkt sich die Bahn mit 15‰ im Tunnel und auf der 28,4 *km* langen Südrampe durchweg mit 25 und 30‰ bis zur Einmündung in die Simplonbahn bei Visp. Ausser dem 6,8 *km* langen Haupttunnel sind im Ganzen 21 grössere und kleinere Durchtunnelungen in einer Gesammtlänge von 10,4 *km* vorgesehen. Am Ausgang des Lötschenthales sind zwei Kehrtunnels von je 1,5 *km* Länge projectirt. Die Südrampe hat folgende Stationen: Wiler (am Tunnelausgang), Goppenstein, Hohthen, Ausserberg und Visp. Neben dem erwähnten Tunnelproject bringt der Verfasser noch zwei Varianten in Vorschlag mit Scheitel-Tunnels von 9,2 bezw. 11,5 *km*; dadurch würde der Culminationspunkt der Bahn erheblich gesenkt und es könnten auch im übrigen Theile der Bahn Reductionen des Maximalgefälles durchgeführt werden, wodurch die virtuelle Länge wesentlich vermindert würde.

Der Bau der Bahn ist durchweg einspurig angenommen ebenso auch der grosse Scheiteltunnel. Derselbe würde von der Nordseite aus mit Handbohrung und nur von der Südseite mit Maschinenbohrung durchgetrieben. Da der Tunnel von Nord nach Süd in gleichmässigem Gefälle von 15‰ liegt, so müssten am Nordportal künstliche Vorrichtungen zur Entwässerung vorgesehen werden. Ob sich die einspurige Tunnel-Anlage mit Rücksicht auf die kostspieligen Installationen, die vom Tunnelquerschnitt unabhängig bleiben, rechtfertigen lässt, wollen wir hier nicht untersuchen und ebensowenig die Frage aufwerfen, ob die Ventilation eines im Gefälle von 15‰ liegenden 6,8 *km* langen, einspurigen Tunnels leicht zu bewerkstelligen sei.

Der Zeitpunkt, in welchem der Verfasser mit seiner schon seit acht Jahren geplanten und — wie er sagt — durch eingehende Terrainstudien an Ort und Stelle unterstützten Arbeit vor die Oeffentlichkeit tritt, ist kein ungünstiger, da alle Aussicht auf eine baldige Verwirklichung des Simplon-Projectes vorhanden ist, ohne welche sich dieses Unternehmen nicht denken lässt. Immerhin ist zu bedauern, dass gerade der Cardinalpunkt: die Kosten- und Rentabilitätsfrage noch offen gelassen wurde. Im Vorwort werden zwar die Gesammtkosten auf 36 Millionen Franken angegeben; indess wäre es höchst interessant zu wissen, auf welche Annahmen diese Summe für die 84 *km* lange, schwierig zu bauende Bahn, die mehr als 17 *km* Tunnelbauten enthält, basirt ist.

Abgesehen von den strategischen Gesichtspunkten würde die Lötschbergbahn für den Canton Bern bedeutende Vortheile bieten, doch können wir ein Bedenken, das sich uns beim Durchsehen der Broschüre des Herrn Teuscher aufgedrängt hat, nicht unterdrücken: Mit grossen Opfern geht man daran im Interesse des billigen Betriebes und der grösseren Concurrenzfähigkeit mit dem Gotthard und Mont-Cenis die Tunnellage des Simplon so tief als möglich anzunehmen. Der Culminationspunkt der Simplonbahn wird sich kaum über 700 *m* erheben und die Zufahrtsrampen werden keine grösseren Maximalsteigungen als 12.5‰ erhalten. Die Simplonbahn wird somit eine vollständige Thalbahn werden und um den Verkehr von Frankreich unter gleich günstigen Verhältnissen durch den Simplon zu leiten, liegen bereits sorgfältige Studien vor, um die Juraübergänge entsprechend tiefer zu legen. Nun soll sich an diesen mit grossen Opfern erkämpften tief gelegten Alpenübergang, der in betriebstechnischer Hinsicht allen andern überlegen ist, ein zweiter Alpendurchstich mit Steigungen von 25 und 30‰ und einer Culminationshöhe von fast 1500 *m* (!) anreihen, der dazu angethan ist, alle jene Vortheile wieder illusorisch zu machen. Die Wirkung würde wohl die sein, dass sich der Massen-Güter-Verkehr auch nach der Ausführung der Lötschbergbahn durch das Rhonethal bewegen und dass daher für die letztere nur ein Theil des von Norden kommenden Güterverkehrs und der Personen-Verkehr übrig bleiben würde

Von der Weltausstellung in Paris.

(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

V.

Architektur.

Wir haben schon früher angedeutet, dass ein Grund zu dem Erfolg, den die Pariser Ausstellung errungen hat und täglich, stündlich weiter erringt in der glücklichen Anordnung des Ganzen liege. An dieser schönen und geschmackvollen Gestalt, in welcher uns die Ausstellung entgegentritt, haben das Hauptverdienst die Architekten. Sie haben es verstanden, den Eindruck der Langweiligkeit, der grossen Eisenbauten oft eigen ist, zu bannen und die gewaltigen Constructionen der Hauptgebäude derart auszustatten, dass sie dem Beschauer ein formenschönes, abwechslungsreiches und farbenprächtiges Bild bieten, das in einzelnen Theilen, wie bei dem in beiliegendem Lichtdruck dargestellten „Dôme central“, fast an die Grenze des Ueberreichen und Ueberladenen streift. Wie sehr der decorative Sinn sich im Verlauf der Arbeiten geübt und entwickelt hat, mag ein Vergleich des Entwurfes dieses Kuppelbaues, der in Bd. XII Nr. 1 dieser Zeitschrift veröffentlicht wurde, mit der beiliegenden getreuen Wiedergabe der Ausführung zeigen.

Der Kühnheit und Grossartigkeit der Eisenconstructionen steht ebenbürtig zur Seite die geschmackvolle Decoration derselben. Dabei ist in einheitlicher und kluger Weise vorgegangen worden. Während im Aeussern der Eisenbau nur theilweise sichtbar und durch gebrannte, bemalte und glasirte Thonverkleidung verdeckt wird, bietet er sich im Innern unverhüllt dar und wirkt durch seine gewaltige Erscheinung beruhigend auf den Beschauer, ohne irgendwie aufdringlich zu werden. Dies ist dadurch erzielt, dass alle Eisentheile in matten Farben gehalten wurden und desshalb neben den zahlreichen farbigen Decorationen fast nur von Solchen bemerkt werden, die sie besonders mit den Augen aufsuchen. Einzig bei der Maschinenhalle (der wir einen speciellen Artikel widmen werden) steht die schöne Eisenconstruction im Vordergrund und zwar mit vollem Recht. Mächtig wirken auch neben dem „Dôme central“ die Kuppeln der beiden Kunstgebäude und zwar nicht nur von Aussen, sondern auch im Innern; was vornehmlich von der Kuppel des Palastes der schönen Künste gesagt werden kann.

Wer vom „Dôme central“ die sogenannte „Galerie des industries diverses“ durchschreitet um nach der Maschinenhalle zu gelangen, der wird gewiss mit grossen Vergnügen die schönen Portale der sich senkrecht an diese Halle anschliessenden Seitentracte betrachten. Dieselben sind jeweilen im Charakter der in diesen Seitengallerien ausgestellten Gegenstände gehalten.

Aber nicht nur an den Hauptgebäuden sondern auch an den zahlreichen Einzelbauten kann der die Ausstellung besuchende Architekt interessante Studien machen. Es findet sich hier eine solche Fülle und Mannigfaltigkeit der Stilformen, dass die Ausstellung, auch wenn sie vollständig ausgeräumt und leer wäre, allein schon durch ihre Bauten grosse Anziehungskraft auszuüben vermöchte. Wir wollen hier nicht nochmals auf die von Garnier angeordnete und durch zahlreiche allerdings meist in sehr kleinen Verhältnissen ausgeführte Ausstellung von Bauten zur Geschichte der menschlichen Wohnungen, noch auf die Strasse von Kairo mit ihrer morgenländischen Architektur noch auf die Wohnstätten der Eingeborenen in den französischen Colonien hinweisen, sondern bloss erwähnen, dass sich auch in den sonstigen Einzelbauten neben weniger Schönem und Geschmackvollem viel Formensinn und Eleganz zeigt.

Auf die Ausstattung der Ausstellungsschränke und die innere Decoration der den verschiedenen Ländern zugewiesenen Räumlichkeiten können wir hier leider nicht näher eintreten. Im Allgemeinen ist das Bestreben bemerkbar, dass jede Nationalität gesucht hat ihre Eigenart stilistisch zu charakterisiren. Bei der Schweiz trifft dies zwar kaum zu. Von unserer Holzarchitektur, die eine Reihe schöner und dankbarer Motive aufzuweisen und die in früheren Aus-

stellungen so geschmackvolle Verwendung gefunden hat, ist diesmal wenig zu bemerken und wenn nicht unsere Farben und Wappen den Besucher darauf aufmerksam machen würden, wo er sich befinde, so würde er es höchstens durch den auffallenden Mangel an Geschicklichkeit und Eleganz bemerken können, der in gewissen Abtheilungen herrscht.

Gehen wir über zu den eigentlichen Ausstellungsgegenständen aus dem Gebiete der Architektur, so haben wir vorerst noch die Lücke auszufüllen, die wir bei der Beschreibung der Pavillons der Stadt Paris absichtlich offen gelassen haben. Es finden sich dort die Pläne und prachtvoll ausgeführte Gypsmodelle der von Architekt *Nénot* reconstruirten Sorbonne; das von Bildhauer *Martin* im Massstab 1 : 50 hergestellte Modell gibt eine naturgetreue Darstellung des weitläufigen Baues. In ähnlicher Weise sind auch die von Architekt *Ginain* erbaute Faculté de Medecine, das Museum Galliera und die von Arch. *Roussice* ausgeführte Caserne der Sapeurs-Pompiers im XII. Arrondissement sowie verschiedene andere Neubauten in Paris dargestellt.

Die eigentliche Plan-Ausstellung für Architektur ist im ersten Stockwerk der Gallerie Rapp zu finden. Es sind daselbst unter den Zeichnungen der Schüler der Académie de France in Rom eine Reihe vortrefflicher Aufnahmen und Reconstructionen antiker Bauwerke in Italien, Griechenland und Kleinasien ausgestellt. Davon mögen erwähnt werden die Aufnahme und Restauration in prachtvoller polychromer Behandlung des Theseustempels in Athen (mit vielen Details), der Thermen des Diocletian und des Pantheons in Rom von *Paulin*, der Akropolis in Athen von *Lambert*, des Parthenon, von *Loviot*, des Concordia-Tempels auf dem Forum in Rom von *Blondel*, des Jupiter-Tempels in Olympia von *Laloux*, des Demeter-Tempels in Olympia und des Pantheons in Rom von *Blavette*, der Villa Hadrians und des Titus-Triumphbogens von *Girault*. —

Von Aufnahmen italienischer Renaissance-Bauwerke verdienen die von den Zöglingen der nämlichen Academie ausgestellten Darstellungen der Libreria-vecchia, des Dogenpalastes in Venedig und des Municipio in Brescia von *Blavette* und der Scaliger Grabmäler in Verona von *Girault* besonderer Erwähnung. Alle diese Aufnahmen sowie die vorerwähnten Restaurationen sind in Aquarell mit vollendeter Meisterschaft ausgeführt; einzelne derselben sind wahre Kunstwerke. —

Neben diesen Aufnahmen der Academie finden sich noch solche von Arch. *Charles Chipiez* in Paris, der den Tempel der hundert Säulen in Persepolis, einen assyrischen Tempel, den Palast des Darius, den Tempel in Jerusalem, den grossen Saal des Tempels in Karnak (Egypten), sowie die Cella des Parthenons in Athen aufgenommen und in Restauration dargestellt hat, ferner eine bemerkenswerthe Restauration des Palatins in Rom von Arch. *Deglane* in Paris und endlich schöne Aquarelle der Tempel in Paestum, der Propyläen, des Parthenons, der Hagia Sophia in Constantinopel, der Marcuskirche in Venedig, des Domes in Pisa etc. etc. von *Adrien Chancel* in Paris.

Schon aus dieser keineswegs erschöpfenden Aufzeichnung kann gefolgert werden, dass die französischen Architekten das Studium der Alten mit grosser Gründlichkeit und entschiedener Vorliebe betreiben.

Dass die Werke der gegenwärtigen Zeit, seien es vorgeschlagene oder ausgeführte Restaurationen älterer Bauwerke, Concurrenzprojecte, ausgeführte Neubauten einen noch viel grösseren Raum einnehmen ist selbstverständlich. Es würde zu weit führen wollten wir dieselben alle erwähnen; wir müssen uns desshalb auf dasjenige beschränken, was uns bei unserem flüchtigen Besuche am meisten in die Augen gefallen und in Erinnerung geblieben ist. Von der Mailänder Domfaçaden-Concurrenz sind neben dem mit einem zweiten Preise ausgezeichneten Entwurf von *Deperthes* noch zur Ausstellung gelangt die Entwürfe unseres Landsmannes *Fivaz*, ferner von *Trélat*, *Everaz* und *Beslage*. Hervorragende Kirchenbauten haben auch noch ausgestellt *Lucien Magne* (Eglise St. Martin de Montmorency), der niederländische Architekt *Bleys* (St. Nicolaus in Amsterdam) und *Degorge* von Paris (Eglise abbatiale de Vezelay). Gerichts- und Stadthäuser: Justizpalast in Bucarest von *Albert Ballu* (10 grosse Blätter mit vielen Details), Restauration des Justizpalastes in Rouen von *Lucien Lefort*, Stadthaus in Limoges und Capitol in Toulouse von *Alfred Leclerc*. Theater: Eden-Theater in Paris von *Klein* & *Duclos*, Theater von Montpellier von *Cassien-Bernard*, ferner das bekannte Casino von Monte-Carlo, und dasjenige von Vittel von *Garnier*. Schlossbauten: Château de Chalucet von *Genonville*, Château de Bercy von *Lewicki*, Château de Villersexel von *Danjoy* etc. Endlich finden sich eine Reihe von Spitalbauten, Academieen und Schulhäusern, Museen, Bankgebäuden, von welchen wir den Bau des Comptoir d'Escompte von *Corroyer* und der Succursale des Credit Lyonnais von *Bouwens* hier erwähnen wollen, nebst vielen Privatbauten und Villen in der Ausstellung. —

Die Schweiz ist an dieser Ausstellung sehr spärlich vertreten. Bekanntlich hat der schweizerische Ingenieur- und Architekten-Verein beschlossen, diesmal von einer officiellen Beschickung der Ausstellung abzusehen. In Folge dessen haben nur wenige schweizerische Architekten ausgestellt. Es sind dies die HH. *Bouvier* in Neuchâtel (der s. Z. an den Bauten der schweiz. Landesausstellung mitgewirkt und kürzlich mit dem zweiten Preis für das Nationalmuseum in Bern ausgezeichnet wurde) mit einem Project für einen monumentalen Brunnen in Genf und für das Näfels-Denkmal. — *Chiodera* & *Tschudy* in Zürich: Das neueste Project für ein Theater und eine Tonhalle auf dem bestehenden Tonhalle-Platz, die Synagogen von St. Gallen und Zürich, die Villa Patumbah in Riesbach, das im Jahre 1876 mit dem ersten Preise gekrönte Project für den Saal im Schweizerhof am Rheinfall. *Heinrich Ernst* in Zürich: Project eines Hôtels in Pegli (schöne Federzeichnung), und das frühere Rämistrassenproject. *Ernst Fivaz* in Paris (Architekt des schweiz. Generalcommissariates): Das bereits erwähnte Concurrenzproject für die Mailänder Domfaçade, der Entwurf eines monumentalen Brunnens in Lausanne und die Façaden der Gruppen III, IV, V der schweizerischen Abtheilung der Ausstellung.

Patent-Liste.

Eintragungen des eidg. Amtes für geistiges Eigenthum.

Erste Hälfte des Monats Juli 1889.

Cl. 13, Nr. 1113. 7. Juni 1889, 4 Uhr. — Wetterbeständiger Gypskörper für Wandverkleidungen, Wanddecorationen, Deckungen und dergleichen. — **Martin, W.**, Entrepreneur, Seefeldstrasse, Zürich. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 20, Nr. 1094. 25. Juni 1889, 8 Uhr. — Ventilations-Füllöfen. — **Heusi, H.**, Hafnermeister, Stadelhoferstrasse, 29, Zürich. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 136, Nr. 1125. 25. Juni 1889, 8 Uhr. — Neuerungen an synchronen Wechselstrommotoren. — **Zypernowsky, Carl; Déri, Max**, und **Blathy, Otto-Titus**, Budapest. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 136, Nr. 1126. 25. Juni 1889, 8 Uhr. Neuer electrischer Generator. — **Mordey, William-Morris**, of Victoria Works Belvedere Road, Lambeth, in the County of Surrey (England). Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 137, Nr. 1101. 10 juin 1889, 8 h. — Mécanisme perfectionné pour régler les machines dynamo-électriques. — **Shippey, Arthur**, ingénieur-électricien, Londres. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 137, Nr. 1120. 19. Juni 1889, 4 Uhr. — Accumulator. — **Zacharias, Johannes**, Ingenieur, und **Marx, Friedrich**, Chemiker, Berlin. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 138, Nr. 1110. 25 juin 1889, 8 h. — Compteur d'électricité perfectionné. — **Cauderay, Jules**, Avenue Laumière, 1, Paris. Mandataire: de Stürler, L., Thoune.

Cl. 138. Nr. 1131. 25 juin 1889, 8 h. — Un compteur d'électricité. — **Frager, Alphonse**, ingénieur, Paris. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 139, Nr. 1124. 25 juin 1889, 8 h. — Une lampe électrique à arc. — **Société Suisse pour la construction de locomotives et de machines**, ayant cause de l'inventeur Gaspard Zweifel, ingénieur à Belfort, Winterthur. Mandataires: Blum & Cie., E., Zurich.

Cl. 141, Nr. 1154. 1. Juli 1889, $6^3/_4$ Uhr. — Electrisches Secundar-Uhrwerk. — **Schweizer, Emil**, Uhrmacher, Marktplatz, 7, Basel. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 150, Nr. 1145. 25. Juni 1889 8 Uhr. — Werkgeräthe zur Herstellung L T und + förmiger Röhrenverbindungsstücke aus schweissbaren Materialien. — Firma **Thyssen & Cie.**, Rechtsnachfolgerin vom Erfinder Wilhelm Thielman in Styrum, Styrum bei Mülheim a. Ruhr. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 154, Nr. 1144. 25. Juni 1889, 8 Uhr. — Rotirender Glühofen zum Tempern von schmiedbarem Eisenguss. — **Rietmann & Cie., Ulr.**, Maschinenfabrik Netstal, Ct. Glarus.

Cl. 157, Nr. 1147. 25. Juni 1889, 8 Uhr. — Kassen und dergleichen mit Abdichtungsverschlüssen, die in der Hauptsache aus feuerfester Composition in Rinnen bestehen. — **Bauer, Franz**, Unterstrass-Zürich. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 157, Nr. 1152. 29. Juni 1889, 7 Uhr. — Automatischer Riegel an Schränken und dergleichen mit doppelten Thüren. — **Haas, Theodor**, Brig, Ct. Wallis. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 177, Nr. 1123. 22. Juni 1889, $11^1/_2$ Uhr. — Hammermaschine zur Fabrication von Hufeisen. — **The United Horse Shoe and Nail Company Limited**, St. John's Lane, London E. C. Vertreter: Gerster, Carl, Bern.

Cl. 178, Nr. 1163. 25. Juni 1889, 8 Uhr. — Maschine zur Verzierung von Holz. — **Ludwig, Bernhard**, Wien. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 179, Nr. 1130. 25. Juni 1889, 8 Uhr. — Spunten- und Gesimsschneidemaschine mittelst Diamantsägen und Diamantfraisen. — **Arnold & Cie., R.**, Neudorf-Strassburg. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 190, Nr. 1133. 20 Juni 1889, 4 Uhr. — Differentialpresse. — **Frei, Heinrich**, Techniker, Neuhausen bei Schaffhausen. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 191, Nr. 1150. 25. Juni 1889, 4 Uhr. — Flügelpumpe mit Kugelventilen und Schmiervorrichtung. — **Tritscheller, Otto**, Maschinenfabrik, Arbon. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 194, Nr. 1138. 25. Juni 1889, $7^1/_2$ Uhr. — Ausbalancirter Motor. — **Bürgin, Emil**, Ingenieur, Basel. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 195, Nr. 1103. 11. Juni 1889, 8 Uhr. — Rohrbürste für Röhrenkessel. — **Heusser, Emil**, Mechaniker, Maschinenfabrik, Bern.

Cl. 197, Nr. 1151. 25. Juni 1889, 4 Uhr. — Gemeinschaftliche Ladepumpe für zwei und mehr Arbeitscylinder bei Gas- und Petrolmotoren. — **Daimler, G.**, Ingenieur, Cannstadt bei Stuttgart. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 199, Nr. 1127. 25. Juni 1889, 8 Uhr. — Stosskraftmaschine für gasförmige Betriebsflüssigkeit mit zwei steuernden Kolben und einem beziehungsweise zwei Vertheilungscanälen. — **Drantz, A.-B.**, Ingenieur, Stuttgart. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 201, Nr. 1092. 11 juin 1889, 8 h. — Régulateur pour la fermeture de porte de tirage. — **Jespersen, Vilhelm-Ludvig**, constructeur de machines, Nykjöbing, Falster (Danemark). Mandataire: Kühn, J. Bâle.

Cl. 203, Nr. 1111. 25. Juni 1889, 8 Uhr. — Neuer Riemenaufleger. — **Pretzel & Cie., Franz**, Berlin. Vertreter: Nissen-Schneiter, Bern.

Cl. 203, Nr. 1149. 24 juin 1889, 8 h. — Pince pour courroies de transmission. — **Elsner, Oscar**, mécanicien, Bex.

Cl. 209, Nr. 1136. 21. Juni 1889, 4 Uhr. — Automatisches Umlegewehr. — **Braun, C.-F.**, Frauenfeld. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 219, Nr. 1122. 19. Juni 1889, 12 Uhr. — Arbeiterschutzbrille. — **Scheidig, Johann-Jakob**, Inhaber der Firma Scheidig & Sohn in Fürth. Vertreter: Ritter, A., Basel

Cl. 220, Nr. 1137. 22. Juni 1889, 4 Uhr. — Feuerlöscher. — **Schwartz, Peter**, Bocholt i. W. Vertreter: Nissen-Schneiter, Bern.

Cl. 220, Nr. 1140. 27. Juni 1889, $5^3/_4$ Uhr. — Feuermelde-Apparat. — **Wider, Eugen**, Fabricant, Stuttgart. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 230, Nr. 1100. 8 juin 1889, 4 h. — Locomotive Compound articulée. — **Mallet, Jules-Théodore-Anatole**, Boulevard de Clichy, 128 bis, Paris. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 231, Nr. 1142. 27 juin 1889, 6 h. — Un nouveau système de wagon de transport à déversement mécanique, pneumatique ou hydraulique. **Chevalier, Emile**, und **Buette, Louis**, Rue Drouot, 16, Paris. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Aenderungen.

Cl. 21, Nr. 627. 19. März 1889. 8 Uhr. — **Bachmann, Jean**, Techniker im Mühlethal bei Schaffhausen. **Lizenz** vom 9. Juli 1889 zu Gunsten von „Fischer, Georg", Schaffhausen.

Zusatzpatente.

Cl. 20, Nr. 22 (Patent 838). 25. Juni 1889, $3^1/_2$ Uhr. — Füllkachelofen mit Ventilations- und Zugsreguliervorrichtung. — **Cappeler, Adolf**, Hafnermeister, Basel. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 195, Nr. 24 (Patent 619). 25. Juni 1889, 8 Uhr. — Anordnung für specielle Beheizung des Steigrohres an Schlammfängern. — **Grimme Natalis & Cie.**, Commanditgesellschaft auf Actien, Braunschweig. Vertreter: Kühn, J., Basel.

Cl. 203, Nr. 23 (brevet 905). 27 juin 1889, 8 h. — Une agrafe Elsner. — **Elsner-Bourgeois, Wilhelm**, Yverdon.

Miscellanea.

Zugsgeschwindigkeit auf englischen und deutschen Bahnen. Wir haben vor kurzem (Seite 84 des vorigen Bandes) über die in England gemachten Versuche berichtet, die dort veranstaltet werden, um gewissen schon sehr rasch fahrenden Schnellzügen eine noch grössere Geschwindigkeit zu ertheilen. Es machte durchaus keine Schwierigkeiten, bis auf 85 *km* in der Stunde zu kommen und zwar mit Einrechnung der Aufenthalte; ohne dieselben wurden Geschwindigkeiten von bedeutend über 100 *km* erreicht, auf kurzen Strecken sogar bis 123 *km*. Wenn nun auch die Geschwindigkeit nicht der einzige Masstab für die Leistungsfähigkeit der Bahnen eines Landes in Bezug auf die Güte der Anlage, der Betriebsmaterialien und des Betriebdienstes ausmacht, so bildet sie doch einen der verschiedenen anzulegenden Werthmesser und auf alle Fälle beweist die glatte Abwickelung eines Betriebes mit solch grossen Geschwindigkeiten die Vorzüglichkeit der Einrichtungen des betreffenden Landes. Es waren diese englischen Versuche sehr geeignet, auch in andern Ländern die Aufmerksamkeit auf die Zugsgeschwindigkeiten zu lenken. Es ist ja kaum zu bezweifeln, dass der Reisende auch anderwärts gern mit grosser Geschwindigkeit befördert würde, wenn ihm diese zu Gebote stehen würde. Wenn dies auf dem Continent lange nicht in dem Masse der Fall ist wie in Grossbritannien, so kann der Schluss auf die Eisenbahnzustände dieses Landes natürlich nur ein sehr günstiger sein. Ein Umstand ist bei Vergleichungen freilich nicht ausser Augen zu lassen, dass nämlich England das reichste Land Europas ist und daher relativ auch mehr Fahrende aufzuweisen hat, die sich den Luxus der grössern Geschwindigkeit, d. h. das höhere Fahrgeld gestatten können. Doch ist ja nicht zu bezweifeln, dass auch auf dem Festland eine beschränkte Anzahl von solch beschleunigten Zügen volle Besetzung finden würde.

„Engineering" (1889, Seite 275) hat nun kürzlich die Geschwindigkeit der Schnellzüge Deutschlands mit derjenigen der englischen verglichen und kommt dabei zu dem Ergebniss, dass sich diese Geschwindigkeiten verhalten wie 6:9. Die stündliche nutzbare Zugsgeschwindigkeit (mit Einschluss der Aufenthalte) beträgt nach dieser Quelle in Deutschland:

Strecke		Entfernung		Geschwindigkeit	
Berlin-Stuttgart	Entfernung	651	*km*, Geschwindigkeit	41	*km*,
„ Breslau (üb. Sagan)	„	329	„ „	44	„
„ Frankfurt (ü. Eisenach)	„	538	„ „	45,75	„
„ Rostock	„	214	„ „	49,8	„
„ Leipzig	„	163	„ „	51,8	„
„ Breslau	„	360	„ „	52	„
„ Stargard	„	169	„ „	53	„
„ Königsberg (Jagdzug)	„	$589^1/_2$	„ „	54,3	„
„ Köln „ „	„	588	„ „	57,8	„
„ Dresden	„	175	„ „	58	„
„ Hamburg	„	268	„ „	58,5	„
„ Hannover „ „	„	260	„ „	63	„

welch letzterer also der schnellste Zug Deutschlands ist.

Für England sind die folgenden Daten gegeben:

Strecke		Entfernung		Geschwindigkeit	
Dover-Newcastle	Entfernung	564	*km*, Geschwindigkeit	70	*km*,
London-Glasgow	„	650	„ „	72	„
London-Carlisle	„	510	„ „	73	„
London-Edinburgh	„	638	„ „	75	„
Carlisle-Edinburgh	„	160	„ „	77	„
London-Manchester	„	327	„ „	77	„
London-Wakefield	„	$282^1/_2$	„ „	80	„
London-York	„	303	„ „	81	„
London-Sheffield	„	261	„ „	81,5	„
London-Doncaster (von King's Cross aus)	„	251	„ „	82,3	„
London-Nottingham	„	203	„ „	84	„
Grantham-London	„	170	„ „	87,2	„

Verhältniss der Eisenschwellen zu den Holzschwellen auf deutschen Bahnen. Nach den amtlichen Ausweisen sind in den letzten Jahren auf den preussischen Staatsbahnen und den übrigen deutschen Bahnen verlegt worden in Millionen Stück

	Jahr	Holzschwellen	Eisenschwellen	in % Holz	in % Eisen
Auf den kgl. preussischen Staatsbahnen	1885/86	1,507	0,627	69,16	30,84
	1886/87	1,583	0,522	75,18	24,82
	1887/88	1,654	0,494	77,02	22,98
Auf allen deutschen Bahnen	1885/86	2,462	1,007	70,97	29,03
	1886/87	2,545	0,868	74,56	25,44
	1887/88	2,677	0,750	78,10	21,90

Die Verlegung eiserner Schwellen hat also zu Gunsten der Holzschwellen bedeutend abgenommen, namentlich auf den preussischen Staatsbahnen, um 7,86% bei letztern, wenn man die Jahre 1885/86 und 1887/88 mit einander vergleicht, um 7,13% im Durchschnitt aller Bahnen.

Die im Gebrauche befindlichen Holzschwellen vertheilen sich auf die verschiedenen Holzarten wie folgt:

	Jahr	Eichenholz	Sonstiges Laubholz	Nadelholz
		Millionen Stück Schwellen		
Auf den kgl. preussischen Staatsbahnen	1883/84	21,967	0,172	7,857
	1884/85	21,727	0,306	9,560
	1885/86	22,458	0,421	9,470
	1886/87	22,208	0,725	9,661
	1887/88	22,332	0,952	10,177
Auf allen deutschen Bahnen	1883/84	31,629	0,524	24,381
	1884/85	31,228	0,613	24,423
	1885/86	30,845	0,686	24,522
	1886/87	30,340	0,964	24,750
	1887/88	30,226	1,167	25,401

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, dass die grösste Vermehrung in der Rubrik der sonstigen Laubholzschwellen bei den preuss. Staatsbahnen stattgefunden hat. Im Allgemeinen hat auf den gesammten Bahnen eine Vermehrung der Holzschwellen stattgefunden, die aber nur 0,53% gegenüber 1883/84 beträgt, bei den preussischen Staatsbahnen dagegen 11,5%.

Man scheint hier auch auf dem eingeschlagenen Wege fortgehen zu wollen, denn es sind in den Ausgabeposten für das Jahr 1889/90 für Holzschwellen Mk. 9 310 220, für Eisenschwellen Mk. 4 168 896 vorgesehen, für letztere also nicht halb so viel wie für erstere.

Eidg. Polytechnikum. Durch den aus Altersrücksichten mit Ende des Sommersemesters erfolgten Rücktritt des Herrn Prof. Joh. Wild, der nun 75 Jahre alt ist, verliert die Ingenieur-Abtheilung des eidg. Polytechnikums einen pflichtgetreuen und von der Schülerschaft hochverehrten Lehrer. Prof. Wild, der seit mehr als 30 Jahren den Lehrstuhl für Geodäsie und Topographie inne hatte und die practischen Uebungen im Aufnehmen, Plan- und Kartenzeichnen leitete, hat es wie Wenige verstanden, tüchtige, in der Darstellung des Terrains geübte Topographen heranzubilden, die seine vortreffliche Methode nun anwenden und weiter bilden. Als Topograph hat Prof. Wild durch die Karte des Cantons Zürich eigentlich zuerst gezeigt, *wie* man topographische Karten zeichnen soll. Die Stelle des in den wohlverdienten Ruhestand Zurücktretenden wird nicht leicht wieder zu besetzen und kaum durch einen einzelnen Docenten auszufüllen sein. Seinen Rücktritt hat der allverehrte Lehrer noch durch eine edle That gefeiert und gekennzeichnet, indem er dem Polytechnikum eine Schenkung von 10 000 Fr. zu Gunsten der Ingenieurschule gemacht, die der Bundesrath als „Wildstiftung" unter besondere Verwaltung genommen hat.

Concurrenzen.

Protestantische Kirche in Basel. (Bd. XIII S. 109) Preisvertheilung: I. Preis (2000 Fr.) Arch. *Felix Henry* in Breslau. II. Preis (1600 Fr.) Arch. *Herm. Pfeiffer* in München. III. Preis (1400 Fr.) Arch. *C. W. Th. Doflein* in Berlin. IV. Preis (1000 Fr.) Arch. *Joh. Vollmer* in Berlin.

Necrologie.

† **Alfred Emery.** Notre excellent Collègue Emery est mort à Neuchâtel le 19 courant à l'age de 47 ans. Né en 1842 aux Culayes près d'Oron, il suivit les cours de l'école moyenne industrielle de Lausanne, puis l'école polytechnique dont il sortit en 1863 avec son diplôme d'ingénieur. Son premier emploi fut de collaborer aux études des chemins de fer tessinois sous les ordres de M. Wetli. Il passa ensuite 8 ans de 1865 à 1873 au bureau cantonal des Ponts et chaussés à Lausanne, et en 1872 il devint adjoint de l'Ingénieur cantonal. En 1873 il entra au chemin de fer de la Broye comme ingénieur de section, il devint adjoint de l'ingénieur en chef en 1875 et quitta cette compagnie en 1876 à l'achèvement des travaux. Il entra à cette époque au chemin de fer du Simplon comme ingénieur de section pour la partie Louèche-Viège-Brigue et s'occupa plus tard des travaux de parachèvement de cette ligne jusqu'en 1880 époque à laquelle il entra au service de la Compagnie du Jura-Berne comme ingénieur de section pour la ligne du Locle au Col des Roches. En 1885 il entra dans l'industrie privée chez M. M. Leuba frères, fabricants des chaux et ciments, mais il dût résigner ses fonctions; une maladie de coeur, dont il était atteint depuis quelque temps ne lui permettait pas de supporter les poussières de chaux, il quitta et s'occupait du chemin de fer du Locle aux Brenets lorsque la mort vient le surprendre si jeune encore et briser une carrière qui promettait encore beaucoup. Emery faisait partie de la société des anciens polytechniciens depuis son origine. En service militaire Emery, qui y apportait beaucoup de goût et de dévouement, fit un avancement rapide. En 1882 il fut nommé lieutenant-colonel du génie et ingénieur de la première division d'Armée. Emery était un ingénieur très-capable, excellent coeur, homme d'énergie et d'action, aimé et estimé de tous ses collègues et qui s'était acquis l'estime générale de toutes les personnes avec lesquelles il était en relations. *J. M.*

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: ein junger *Ingenieur*, der mit Arbeiten auf dem Felde vertraut und dem Projectirungsarbeiten überlassen werden können, für eine Wildbachverbauung. (653)

Gesucht: ein junger *Ingenieur* zur Projectausarbeitung und Absteckung der Fortsetzung einer electrischen Gebirgsbahn. (654)

Gesucht: ein tüchtiger diplomirter *Maschineningenieur*, als selbstständiger Leiter einer Maschinenfabrik im Elsass. (655)

Gesucht: in eine schweiz. grössere Maschinenfabrik ein diplomirter *Maschineningenieur* zum Construiren und Devisiren, mit einigen Jahren Praxis im Bau von hydraulischen Motoren, Pumpen etc. (656)

Gesucht: ein *Correspondent* für ein technisches Bureau, derselbe muss der französischen und italienischen Sprache mächtig sein. (657)

Gesucht: Ein routinirter *Maschineningenieur* zum Reisen in Italien, Frankreich, Deutschland, für eine Maschinenfabrik. (658)

Gesucht: ein tüchtiger *Ingenieur* für noch wenige Vorarbeiten und die Bauführung einer grössern Wasserwerksanlage. (659)

Gesucht: ein junger dipl. *Maschineningenieur* mit Bureau- und Werkstättenpraxis zur Ueberwachung des Betriebes einer grössern Fabrik. (660)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
2. Sept.	Baudirection	Liestal	Herstellung von Ufermauern und Bachsohlenpflästerungen im Wattelbach b/Waldenburg. Veranschlagt zu 3750 Fr.
2. „	Direction der eidg. Bauten	Bern	Herstellung eines neuen Fabrikgebäudes für die eidg. Waffenfabrik auf dem Wylerfeld.
3. „	Direction der eidg. Bauten	Bern	Liefern von verschiedenem Mobiliar: Schränke, Tische, Stühle u. s. w. für das eidgen. Physikgebäude.
5. „	Baudirection der Stadt	Luzern	Erweiterung des Friedhofes in Friedenthal.
5. „	E. A. Furter	Bremgarten	Restauration des Thurmhelmes der Pfarrkirche zu Bremgarten.
6. „	Wasserversorg.-Commission	Höngg b/Zürich	Grabarbeit, Liefern und Legen der Röhren sammt Zubehör für die Wasserversorgung.
6. „	F. Salis, Oberingenieur	Chur	Verlegung der Strasse Brienz in die frühere, ursprüngliche Lage.
6. „	Strassen- u. Baudep.: Braun	Frauenfeld	Herstellung einer kleinern Brücke aus Beton und Eisen in Riet bei Erlen.
8. „	Direction der eidg. Bauten	Bern	Aufbau eines Stockwerkes auf das Zollhaus in Oberriet, Herstellung von je einer Wachthütte bei den Rheinbrücken in Au u. Widnau u. bei der Rheinfähre in Salez.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIV. Revue polytechnique № 10.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XIV. ZÜRICH, den 7. September 1889. № 10.

Der Bau des zweiten Geleises auf der Bergstrecke Airolo-Faido der Gotthardbahn.

Mit Beschluss vom 4./21. October 1887 verfügte der schweizerische Bundesrath nach Prüfung der Vorschläge der Direction der Gotthardbahn Folgendes:

1) Die Gotthardbahn-Gesellschaft ist zu verhalten, auf den Strecken Erstfeld-Göschenen und Airolo-Biasca zum Bau des zweiten Geleises zu schreiten und dafür zu sorgen, dass das zu erbauende Geleise innerhalb der Frist von 10 Jahren (vom 1. Januar 1887 an gerechnet) dem Betrieb übergeben, der Bau zu diesem Zwecke alsbald begonnen und nach den Bestimmungen dieses Beschlusses gefördert werde.

Fig. 1. 1 : 600.

Fig. 2. 1:500

2) Der Bau ist in folgenden Abtheilungen vorzunehmen:
   a. Airolo-Faido;
   b. Faido-Biasca;
   c. Erstfeld-Göschenen;

Fig. 3. Prof. 88,504. 1 : 1000.

von denen die erste am 1. October 1890, die zweite am 1. October 1892 und die dritte am 1. October 1896 vollendet und dem Betriebe übergeben werden soll.

Der Bundesrath behält sich vor, eine Verkürzung dieser Fristen eintreten zu lassen, wenn die Verkehrszunahme es erheischt.

3) Die Baupläne und zwar zunächst diejenigen für die Abtheilung Airolo-Faido sind dem Bundesrathe vorzulegen, welcher bei dem Genehmigungsbeschluss die Frist für den Beginn der Erdarbeiten ansetzen wird (Art. 13 des Eisenbahngesetzes).

4) Der von der Gesellschaft geleistete Finanzausweis wird genehmigt. Demnach sollen die auf 12 1/2 Millionen Franken veranschlagten Baukosten*) bestritten werden: aus dem Betrage von 4 1/2 Millionen Franken vorhandener Baumittel etc. etc.

Obiger bundesräthlicher Verfügung gemäss wurden nun seitens der Direction der Gotthardbahn sofort die nöthigen Einleitungen zum Bau getroffen, die Bauleitung für das zweite Geleise auf den Zufahrtslinien Erstfeld-Göschenen und Airolo-Biasca dem Oberingenieur, einem Inspector und einem Bauführer übertragen, und während der Dauer des Baues des zweiten Geleises der Bahnaufsichts- und Unterhaltungsdienst der im Bau befindlichen Section und die auf derselben vorkommenden sonstigen Schutz- und Ergänzungsbauten der Oberaufsicht des für das zweite Geleise bezeichneten Inspectors unterstellt.

Fig. 4. Prof. 88,760. 1 : 1000.

Entsprechend dem aufgestellten Bauprogramm begann man alsbald nach Errichtung eines Baubüreaus auf der Station Faido im November 1887 mit den Detailprojectirungs-Arbeiten und zum Zwecke der Ermöglichung eines entsprechenden Arbeitsfortschrittes mit der Erstellung von Einbrüchen in die langen zusammenhängenden Tunnelstrossen, sowie mit der Ausführung schwieriger Brückenfundationen.

Fig. 5. Prof. 88,945. 1 : 1000.

*) Es ist hier zu bemerken, dass der Betrag von 12 1/2 Millionen Franken die Bauzinsen nicht in sich begreift, sowie dass zum Behufe der Aufstellung einer richtigen Kostenberechnung für die Tunnelarbeiten, im Jahre 1886 in einigen Tunneln der Nordrampe im Regiewege Ausweitungsarbeiten vorgenommen wurden.

Der Bau wird in eigener Regie unter Herbeiziehung kleinerer Unternehmer geführt. Zu dem Zwecke wurden Depotstellen für Sprengmaterialien errichtet, eine grössere Anzahl normalspurige Rollwagen und mehrere Schiebebühnen ohne Geleiseversenkung zum Ausstellen der Wagen auf das Hülfsgeleise angeschafft, sowie gleichzeitig entsprechende Signaleinrichtungen für die Sicherung des Bahnbetriebes getroffen.

Bevor wir zur weiteren Besprechung dieser Signal. einrichtungen und der Bauarbeiten selbst übergehen, ist vorauszuschicken, dass bei Ausführung des zweispurig projectirten, zunächst aber nur einspurig erstellten Unterbaues, der durch den Gotthardtunnel geschiedenen Bergstrecken — zufolge einer Zusatzbestimmung des internationalen Vertrages über den Bau und Betrieb der Gotthardbahn vom 12. Mai 1878 — der künftigen Erstellung des zweiten Geleises in der Weise Rechnung getragen wurde, dass überall da, wo später nach eröffnetem Betriebe die Erweiterung des Planums nicht mehr möglich, oder mit einem bedeutenden Mehrkostenaufwande verbunden gewesen wäre, wie z. B. bei gemauerten Tunneln, schwierigen Brückenfundationen, Stütz- und Futtermauern etc. (vgl. Fig. 1 und 2) die bestehenden Objectstheile von vornherein für zwei Geleise angelegt wurden.

Bei der Detailprojectirung des in Rede stehenden Baues bewegte man sich im Allgemeinen im Rahmen des ursprünglich aufgestellten zweispurigen Projectes, wich aber je nach dem Befund der beim Bau über die Beschaffenheit des Materials erhaltenen Aufschlüsse und mit Rücksicht auf sonstige massgebende Verhältnisse häufig sowohl bezüglich der Lage des auszuführenden Geleises zum bestehenden (rechts oder links) als auch bezüglich der Constructionsart von den ursprünglich festgesetzten Annahmen ab.

Beispielsweise soll Nachstehendes angeführt werden:

1. Erdarbeiten und Stützmauern.

Die am rechtseitigen Gehänge des Tessinthales sich hinziehende Linie der Theilstrecke Airolo-Piotta wurde schon im Jahre 1884/85 mit Rücksicht auf die steil aufsteigenden hohen, unsichern Felswände und auf die daselbst vorgekommenen häufigen Schneeverwehungen, so weit von der Bergseite abgerückt, dass an dieser ein breiter, nachträglich vertiefter Graben erstellt werden konnte, wodurch einestheils verhindert wird, dass die etwa sich ablösenden Felstheile direct auf die Bahn gelangen können und anderntheils durch die erhöhte Lage des Bahnkörpers die Bildung von Schneewehen wesentlich erschwert ist (vgl. Fig. 3. 4. 5).

Selbstverständlich nahm man bei solch hohen Felswänden die Planumserbreiterung auf der Thalseite vor und stellte dieselbe theils durch Dammschüttungen, theils durch trockene oder in Mörtel ausgeführte Stützmauern her.

Trockenmauern mit ein halb- oder ein-drittelfüssiger Neigung wurden in Fällen zur Anwendung gebracht, wo

Polmengo-Brücke.

Fig. 8. Rechtsseitige Ansicht.

1 : 600.

Fig. 10. Längenschnitt nach a - b.

1 : 600.

Fig. 9. Grundriss.

Km. 104.7 — II. Geleise — Alte Axe

1 : 600.

Fig. 11. Schnitt E-F.

1 : 600.

Fig. 6. Linksseitiges Widerlager. *Ursprüngl. Project.*

TESSIN

1 : 2500.

Fig. 7. Linksseitiges Widerlager. *Ausführung.*

TESSIN

1 : 2500.

die alte consolidirte Anschüttung aus Steinmaterial besteht (vgl. Fig. 5). Mörtelmauern dagegen an solchen Stellen, wo dieselben ohne eine bedeutende Höhe zu erhalten, auf natürliches Terrain gestellt und hiedurch eine kostspielige Dammschüttung erspart werden konnte. (Vgl. Fig. 3.)

Das Material zu diesen Dammschüttungen wird aus Materialgruben, Einschnitten und alten Depotplätzen gewonnen und theils mit gewöhnlichen Transportmitteln bei Tage, theils mittelst nächtlich stattfindenden Locomotivzügen auf dem Betriebsgeleise verführt.

Da es erfahrungsgemäss schwierig ist, bei der Ausführung von 2 bis 3 *m* starken Steinsätzen mehr zu erreichen, als eine etwa 40 *cm* starke Schlichtung an der Aussenseite (Rollirung), die inneren Theile aber trotz der bestehenden Vorschriften meistens nur einfach geschüttet werden, so wird beim Bau des II. Geleises in Anbetracht der vortrefflichen Beschaffenheit des Steinmaterials, die Schlichtung der Steinsätze in der Regel nur in der Stärke von 40 bis 50 *cm* angeordnet.

2. Brücken und Durchlässe.

Beim südlichen Widerlager der 65 *m* weiten Polmengo-Brücke konnte durch Hinausrücken des Dammabschlusskegels bezw. durch die Verlängerung der Dammschüttung aus dem überschüssigen Tunnelmaterial der ursprünglich conform dem bestehenden Object projectirte zweite Sparbogen sammt dem 20 *m* hohen in einem Schacht herzustellenden Endpfeiler in Wegfall gebracht werden. (Vergl. Fig. 6 bis 11.)

3. Tunnel.

Wie aus den beigegebenen Profilskizzen Fig. 12 bis 16 entnommen werden kann, besteht der Tunnelausbruch für das zweite Geleise bei den ursprünglich für ein Geleise erstellten ungemauerten Tunnelstrecken in der Erweiterung des Deckenraumes und im Nachbrechen der Strossenwände, während in denjenigen Tunnelstrecken, welche ursprünglich im oberen Raum für 2 Geleise, im unteren aber nur für ein Geleise erstellt wurden, nur eine oder zwei Felsstrossen abzubrechen bezw. die Felswände zurückzusetzen waren.

Es liegt in der Natur der Sache, dass man in einem Gestein, welches sich während eines Zeitraumes von 8 Jahren bei sorgfältiger Beobachtung als standfest und haltbar erwiesen hat, also gewissermassen erprobt ist, den unverkleidet zu belassenden Tunnelflächen eine grössere Ausdehnung geben konnte, als dies beim Baubeginn oder zur Zeit, als die Profiltypen festgesetzt wurden, der Fall war. Den während der Betriebszeit gemachten Erfahrungen entsprechend, hat man denn auch die Pressel-Kauffmann'schen Sparprofile, deren Form sich im Allgemeinen gut bewährt hat, bei günstiger Gesteinsschichtung im Sinne einer weitern Weglassung von Mauerwerk und Ersatz desselben durch solide Felswände umgestaltet. Durch rationelles Vorgehen beim Absprengen bezw. beim Zurückversetzen der Tunnelwände war man bis jetzt im Stande, die in Fig. 12—16 angedeuteten Profiltypen auf langen Strecken in Ausführung zu bringen und zu erreichen, dass die für ein Geleise ausgesprengten ungemauerten Tunneldecken auch bei der Erweiterung auf zwei Geleise durchgehends einer Deckenmauerung entbehren können.

Der Ausbruch der Tunneldecken wird bei in der Tunnelmitte gelegenem Geleise vom Gerüstwagen aus, bei

Signal-Einrichtungen für den Bau des II. Geleises der Gotthardbahn.

Fig. 17. Längenprofil zwischen Station Fiesso und Faido.

1 : 50 000.

Fig. 18. Lageplan.

1 : 30 000.

Legende zu Fig. 17.

- Wendescheibe.
- Station für Stellung der Wendescheibe.
- Bahn frei! Meldungsposten.
- Bautelegraphenstation.
- Telephonapparat. Centrale

Legende zu Fig. 17.

- — o — o — Leitung für die Wendescheiben.
- — X — X — „ „ Bahnfrei-Meldung.
- — — — „ „ Bahntelegraphen.
- - - - - - - „ „ das Telephon.

seitwärts liegendem Geleise mittelst fliegender Gerüste bewerkstelligt, während der Strossenabbruch in der Regel ohne Gerüste vorgenommen wird.

Da in den Tunneln mit einer einzigen durch den Verkehr der Nachtschnellzüge hervorgerufenen Unterbrechung ohne Störung von Abends 9 Uhr bis Morgens 6 Uhr gearbeitet werden kann, so bietet bei der zweckmässigen Form der Sparprofile die Tunnelausweitung eigentlich weniger Schwierigkeiten als die Arbeiten im Freien, namentlich die Felseinschnitte mit hohen Wänden, welche nur mit grosser Vorsicht während der Tageszeit in den bestehenden kurzen Zugsintervallen betrieben werden können.

4. Einfriedigungen.

Es wird bei Erstellung des zweiten Geleises angestrebt, die Einfriedigung da wegzulassen, wo dieselbe durch eine entsprechende Form des anschliessenden Bahnkörpers ersetzt werden kann. Namentlich an Dämmen ist dies bei

Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 16.

dem reichlich vorhandenen Steinmaterial dadurch möglich, dass man den Dammfuss in Form eines circa 1 *m* hohen Steinsatzes erstellt. (Vergl. Fig. 4).

Eine der wichtigsten Aufgaben bei Ausführung des zweiten Geleises während des täglichen Verkehrs von 25 bis 30 Zügen bei nur 2 grössten Zeitintervallen von je vier Stunden in der Nachtzeit bestand in der Schaffung von Einrichtungen für die grösstmögliche Sicherheit des Bahnbetriebes.

Die Tunnelausbrucharbeiten können des beschränkten Raumes und der auf dem Betriebsgeleise mittelst Rollwagen stattfindenden Materialtransporte wegen nur in der Nachtzeit vor und nach dem Passiren der beiden kurz vor zwei Uhr Nachts in Airolo kreuzenden Schnellzüge vorgenommen werden.

Auf den offenen Strecken dagegen wird nur bei Tage gearbeitet, während die auf dem Betriebsgeleise stattfindenden längeren Materialtransporte durch in der Nacht verkehrende fahrplanmässige Locomotivzüge vollzogen werden.

Bei Aufstellung der für nöthig gehaltenen Sicherheitsvorkehrungen wurde von den heute zu Gebote stehenden electrischen Einrichtungen in weitgehendem Masse Gebrauch gemacht.

Ich lasse im Nachstehenden die Beschreibung der electrischen Einrichtungen für den Bau des zweiten Geleises auf der Strecke Fiesso-Faido folgen, wobei vorauszuschicken ist, das der Bau des zweiten Geleises bedeutende Veränderungen an der Telegraphenlinie erfordert.

Die bisherige Leitung, bestehend aus vier Staats- und vier Gotthardbahn-Drähten, welche theils offen, theils in Kabeln der Bahn entlang führte, musste in Folge der Sprengarbeiten und aus andern baulichen Rücksichten vom Bahnkörper entfernt werden, weil sie überall hindernd im Wege stand. Sie wurde entweder auf die gegenüber liegende Thalseite oder längs der Cantonalstrasse versetzt.

Die bisherigen Kabel in den Tunneln, welche Beschädigungen durch die Sprengarbeiten ausgesetzt gewesen wären, wurden ausgegraben und aufgerollt.

Nebst Sicherung dieser acht Betriebsdrähte handelte es sich entsprechend den Bedürfnissen des Baues um Erstellung und Unterhalt einer zweiten Telegraphenlinie speciell für die Signaleinrichtungen des Baues, welche bis zu 12 Drähte erhält und successive dem Fortschritte der Arbeit entsprechend abgebrochen und verlängert wird. Wegen der grossen Drähtezahl und um die Ueberlastung des Gestänges zu vermeiden, werden die Betriebs- und Bau-Telegraphen-Linien getrennt geführt.

Die Sicherheitsvorkehrungen sind folgendermassen eingerichtet:

1. **Die Telephon-Anlage** hat zunächst den Zweck, alle dienstlichen Mittheilungen von Baustelle zu Baustelle oder von Baustelle zum Bautelegraphen auf die rascheste Weise zu ermöglichen.

Die Centralstelle des Telephonnetzes befindet sich ungefähr in Mitte der Arbeitsstrecke im Wärterhaus Nr. 92 (Vergl. Fig. 17 und 18) beim Strassenübergang zwischen dem Freggio- und dem Monte Piottino-Tunnel. In demselben Gebäude ist auch der von einem besondern Angestellten bediente Bautelegraph und die Centralstelle für die Bahnfreimeldung eingerichtet.

Telephonstationen sind für ständig etablirt:
am Dazio-Tunnelausgang,
im Wärterhaus Nr. 90/91,
am Pardorea-Tunneleingang,
im Wärterhaus Nr. 93/94,
im Wärterhaus Nr. 95 und
am Polmengo-Tunnelausgang.

Neben diesen festen Telephonstationen sind zwei Militärtelephone vorhanden, welche nach Bedürfniss auf zeitweilig wichtigere Plätze eingeschaltet werden.

2. **Die „Bahnfreimeldung“.** Die mit Ueberwachung beauftragten beeideten Specialwärter haben am Schluss ihrer Runde zu einer der Meldestellen zu kommen, deren sechs vorhanden sind und zwar bei den festen Telephonstationen und beim Freggio-Tunnelausgang.

An der Meldestelle hat der Wärter durch Drehen der Kurbel eines Inductors an die Centralstation im Wärterhaus Nr. 92 das Zeichen „Bahnfrei“ zu geben. Hiebei fällt an der Centralstelle eine Klappe mit der Nummer des betreffenden Wärters ab und schliesst den Contact, welcher den Strom der Localbatterie an eine Glocke sendet und dieselbe zum Läuten bringt, was so lange andauert, bis der Beamte auf der Centralstation den entsprechenden Unterbrecher öffnet. Gleichzeitig gibt der Beamte durch Drehen der entsprechenden Inductorenkurbel, welche ein Läuten auf der Meldestation verursacht, die Meldung zurück, dass das Signal verstanden sei. Sind sämmtliche Klappen aller Meldestationen auf der Centralstelle gefallen, so gibt der Beamte durch eine numerirte Depesche auf dem Bautelegraphen der Station Rodi-Fiesso oder der Station Faido bekannt: „Linie frei, Zug kann abfahren“, worauf er sämmtliche Klappen und Glockenumschalter in ihre Ruhelage zurückbringt.

Aus diesem dienstlichen Grunde halten alle thalwärts fahrenden Züge in Fiesso, auch wenn fahrplanmässig ein

Halten nicht vorgesehen ist. In Faido halten alle bergwärts fahrenden Züge ohnehin.

Für den Bautelegraphen ist eine besondere Leitung zwischen Fiesso und Faido gezogen und an jeder der drei Stationen ein Morse-Apparat aufgestellt.

3. **Electrische Wendescheiben.** Die Deckung einzelner Arbeitsstellen erfolgt ausserdem noch durch vier in zwei Rayons vertheilte electrische Wendescheiben, welche durch in Buden befindliche Controlkästchen mit Umstellhebel bedient werden.

Diese Wendescheiben bleiben während der ganzen Arbeitszeit auf „Halt" für die Züge gestellt. Erst wenn die Arbeitszeit zu Ende und die betreffenden Wärter von ihrem vorgeschriebenen Rundgange zurückgekommen sind, haben sie, nachdem auch die „Bahnfreimeldung" von ihnen abgesandt wurde, die Wendescheibe auf Durchfahrt zu stellen. Sie sind aber auch in der Lage, dieselbe sofort wieder auf „Halt" zu drehen, sofern sich ihnen unterdessen ein Hinderniss für den Bahnzug zeigt oder von einem andern Punkt aus ihnen mittelst Telephon ein solches gemeldet wird.

Als Regel gilt, dass die ganze Baustrecke und nicht nur eine einzelne Arbeitsstelle abgeschlossen wird, welches dadurch geschieht, dass die Züge vor ihrem Eintritt in die Baustrecke auf der letzten Station anzuhalten und die schriftliche Erlaubniss zur Fortsetzung der Fahrt vom Vorstand einzuholen haben.

Betreffend die Sicherung des Zugsverkehrs während der Ausführung des zweiten Geleises beziehungsweise über die Deckung der Arbeitsstellen, die Handhabung der Apparate und über sonstige Obliegenheiten der Signalwärter, der Arbeiter und Unternehmer, sowie des Bau- und Bahnaufsichts-Personals wurden seitens der Direction der Gotthardbahn eingehende, bestimmte Vorschriften erlassen, deren Einhaltung streng überwacht wird.

Zum Schlusse mögen noch einige Daten über den Umfang und den jetzigen Stand der auf dieser Section auszuführenden Arbeiten folgen.

Auf der 18465 *m* langen Strecke zwischen den Stationen Airolo und Faido mit 7 auszuweitenden Tunneln in der Gesammtlänge von 4376 *m* und mit 4 grössern (Tessin) und 15 kleinern eisernen Brücken sind in Ausführung zu bringen:

Erd- und Felsarbeiten	235 100	m^3
Mauerwerk bei Stütz- und Futtermauern	12 600	„
„ „ Brücken und Durchlässen	7 900	„
Steinsätze und Steinwürfe	2 500	„
Tunnelausbruch	ca. 60 000	„
Schweisseisen für Brücken	680	*t*

Nachdem die vorbereitenden Arbeiten bestehend in zwei schwierigen Fundationen und etwa 25 Tunneleinbrüchen beendet, sowie die Grundeinlösung und die Detailprojectirung entsprechend vorgerückt waren, konnte man programmgemäss im Juli 1888 mit den eigentlichen Tunnelausbrucharbeiten, im darauffolgenden Monat mit den Arbeiten auf der offenen Linie Fiesso-Faido und im vergangenen Frühjahr auf der offenen Strecke Airolo-Fiesso beginnen.

Für die Ausführung der Unterbauarbeiten wurden 15 Abtheilungen gebildet und dieselben an 10 kleinere Unternehmer bezw. Unternehmergesellschaften veraccordirt. Die betreffenden Accordanten begannen die ihnen zugeschlagenen Arbeiten jeweilen sofort, da wie schon erwähnt, seitens der Bauleitung die Transporteinrichtungen, bestehend in 45 normalspurigen Rollwagen und 6 Schiebebrücken zum Ausstellen der Wagen, angeschafft und den Accordanten zur Verfügung gestellt wurden. Nebstdem wurde eine entsprechende Anzahl Lagerstellen für Sprengmaterialien errichtet, um letztere nach Bedarf gegen Rückvergütung an die Accordanten abgeben zu können.

Die Arbeitsleistungen waren bisher durchaus zufriedenstellend und programmgemäss.

Bis jetzt sind ausgeführt: (Vide Tabelle in folgender Spalte.)

Der programmmässige Vollendungstermin dieser Arbeiten ist auf den 1. April 1890 angesetzt.

Von den eisernen Brücken, welche laut Vertrag mit den Brückenbauwerkstätten Th. Bell & Co. in Kriens, und Probst Chappuis & Wolf in Bern noch in diesem Jahre zu vollenden sind, wurden bereits 200 *t* fertig aufgestellt, 100 *t* sind in den Werkstätten zum Versandt bereit und für den Rest von 380 *t* ist das Material in den Werkstätten vorräthig. (Vgl. Schweiz. Bauzeitung Nr. 15, Band XII.)

	Theilstrecke Airolo-Fiesso in Procenten.	Theilstrecke Fiesso-Faido in Procenten.
	m^3	m^3
Erdarbeiten und Stützmauern	45 %	90 %
Mauerwerk bei Stütz- und Futtermauern	40 %	80 %
„ „ Brücken und Durchlässen	50 %	95 %
Steinsätze und Steinwürfe	30 %	90 %
Tunnelausbruch	100 %	80 %

Für das zweite Geleise gelangt ein Oberbausystem zur Ausführung, welches aus 12 *m* langen Schienen mit 15 Stück 57 *kg* schweren flusseisernen Schwellen per Stoss und Schraubenbefestigung besteht.

Die vom Hörder Bergwerks- und Hüttenverein und von Krupp in Essen zu liefernden Schwellen und Schienen sind laut Vertrag bis zum Frühjahr 1890 beizustellen und es kann somit an der rechtzeitigen Vollendung (1. October 1890) des zweiten Geleises auf obiger Strecke nicht gezweifelt werden.

Luzern, im August 1889. *Rich. Bechtle.*

Congrès international des électriciens à l'Exposition universelle de Paris 1889.

Pendant la dernière semaine d'août s'est réuni à Paris le deuxième congrès international d'électricité sous la présidence de M. *Mascart* et sous la présidence honoraire de Sir *William Thomson*.

Plus de deux cent cinquante électriciens, Français, Russes, Américains, Anglais, Italiens, Autrichiens, Suisses, Belges, Allemands et de divers autres pays, avaient tenu à y assister. Parmi les représentants de la Suisse et les anciens élèves de l'Ecole Polytechnique de Zurich on remarquait M. *Weber*, professeur à l'Ecole Polytechnique de Zurich, M. *Palaz*, professeur à Lausanne, M. *Hagenbach*, professeur à l'Université de Bâle, M. M. *Borel*, fabricant de câbles à Cortaillod, *Rechniewsky* l'inventeur de la machine électrique déjà justement célèbre, *Kapp*, l'inventeur de la nouvelle théorie des machines électriques, *Willeumier*, ancien attaché au laboratoire de la Sorbonne, *Guillaume*, attaché au bureau international des poids et mesures, *Chapuis*, *Turettini*, etc.

M. M. le professeur *Weber*, *Edison*, *Potier*, *Stoletow*, *Ferraris*, etc. ont été nommés vice-présidents du congrès.

Le congrès a été divisé en quatre sections:

1° Unités et mesures sous la présidence de M. *Lippmann*.

2° Applications industrielles sous la présidence de M. *Potier*.

3° Télégraphie, téléphonie et signaux sous la présidence de M. *Fribourg*.

4° Electro-Physiologie sous la présidence de M. *Gariel*.

Quoique le congrès des électriciens de 1889 n'ait pas eu l'importance du congrès de 1881, où on avait créé de toutes pièces la nomenclature électrique, diverses résolutions importantes viennent cependant d'être prises en séance plénière et votées à l'unanimité; il est intéressant de les signaler ici à nos lecteurs:

Unités — Mesures.

1° L'unité pratique de travail est le *joule*. — Il est égal à 10^7 unités C. G. S. de travail. C'est l'énergie dépensée pendant une seconde par un ampère dans un ohm.

2° L'unité pratique de puissance est le *watt*. Il est égal à 10^7 C. G. S. de puissance. Le watt est égal à un joule par seconde.

3° Dans la pratique industrielle on exprimera la puissance des machines en kilowatts, au lieu de l'exprimer en chevaux-vapeur.

4° Pour évaluer l'intensité d'une lampe en bougies, on prendra comme unité pratique, sous le nom de *bougie décimale*, la vingtième partie de l'étalon absolu de lumière défini par la Conférence internationale de 1884.

Applications industrielles.

1° L'unité pratique de coëfficient d'induction est le *quadrant*: 1 quadrant = 10^9 centimètres.

2° La *période* d'un courant alternatif est la durée d'une oscillation complète.

3° La *fréquence* est le nombre de périodes par seconde.

4° L'*intensité moyenne* est définie par la relation

$$I_{moy} = \frac{1}{T}\int_0^T I\,dt.$$

5° L'*intensité efficace* est la racine carrée du carré moyen de l'intensité du courant.

6° La *force électromotrice* efficace est la racine carrée du carré moyen de la force électromotrice.

7° La *résistance apparente* est le facteur par lequel il faut multiplier l'intensité efficace pour avoir la force électromotrice efficace.

8° Dans un accumulateur, la plaque positive est celle qui est reliée au pôle positif de la machine pendant la charge, et qui est le pôle positif pendant la décharge.

Téléphonie.

1° Le double fil est adopté pour les réseaux téléphoniques urbains et les lignes interurbaines.

2° On désigne par l'appellation d'*interurbaine* toute communication téléphonique donnée entre deux abonnés ou cabines publiques faisant partie de groupes différents.

Il est à remarquer que la première conclusion du congrès relative à la téléphonie est contraire au système adopté par l'administration fédérale Suisse des télégraphes pour l'exploitation des réseaux téléphoniques; il est d'ailleurs presque universellement reconnu que l'exploitation du téléphone à fil simple, dans les conditions où se trouve actuellement la science électrique, semble incompatible avec la simultanéité des exploitations de réseaux téléphoniques et de réseaux industriels.

En dehors des délibérations du congrès, suivies des résolutions indiquées ci-dessus, différentes communications intéressantes ont été faites au congrès, parmi lesquelles nous signalons:

Sections des unités et mesures.

M. *Bjerkens* a donné un résumé de ses nouvelles recherches sur l'analogie des phénomènes hydro-dynamiques et électro-dynamiques.

Une intéressante discussion s'est engagée sur les instruments de mesure; tandis que M. *Pellat* proposait au congrès d'adopter un électro-dynamomètre balance comme instrument étalon pour la mesure de l'intensité des courants, Sir *William Thomson*, M. *Mascart* et M. *Lippmann* ont continué à regarder la méthode électrolytique comme la plus exacte, puisqu'elle donnerait une exactitude de 0,05 % depuis 0,01 jusqu'à 500 ampères. En ce qui concerne la question des mesures de potentiel, Sir *W. Thomson* a insisté sur l'importance des étalons électrostatiques pour les mesures de hauts potentiels, tandis que pour mesurer les forces électromotrices inférieures à un volt M. *Lippmann* a démontré la correction parfaite des électromètres capillaires.

M. *Guillaume* a fait d'intéressantes communications sur une unité pratique de précision et sur l'unification des notations en se basant sur ce qui a été fait pour les unités métriques de poids et mesures.

M. *Willeumier* a rendu compte de la détermination de l'ohm qu'il a effectuée par la méthode électrodynamométrique de M. *Lippmann*.

Section des applications industrielles.

Monsieur *Crova* a exposé un moyen de déterminer le degrés d'incandescence d'une lampe, en créant une teinte étalon au moyen d'une solution définie de chlorure de nickel et de chlorure de fer; la comparaison des teintes s'effectuerait en comparant les valeurs du rouge, lorsque les pouvoirs éclairants sont égaux et que la longueur d'onde choisie est de 557, produite par une verre à l'oxydule de cuivre; le congrès à recommandé la méthode de M. *Grova*.

M. *Faure* a donné des indications sur l'accumulateur parfait, qui d'après lui se compose de deux plaques inattaquables recouvertes uniformément de matière active; il estime que sous peu la valeur d'un accumulateur quelconque sera exactement proportionnelle au poids de la matière active, pourvu que cette matière soit le plus possible en contact avec son support et facilité la formation de lignes parallèles dans le passage du courant.

M. *Crompton* a donné lecture d'un mémoire sur les régles générales à suivre dans l'établissement des batteries d'accumulateurs destinées à alimenter une station centrale, dans le cas particulier ou les accumulateurs sont placés en série sur la ligne et où le courant est distribué à basse tension.

M. *Drzewiecki* a exposé une nouvelle théorie chimique des accumulateurs en plomb.

M. *Turettini* a exposé, qu'en étudiant une question d'hydraulique à Genève, il est arrivé, par voie de comparaison, à penser que dans les stations centrales par accumulateurs, une disposition électrique de relèvement de la perte de charge des accumulateurs pendant la décharge, permettait de réaliser un progrès, sur les systèmes actuellement employés, réduisant les frais d'installation et surtout ceux d'entretien.

M. *G. Roux* a présenté une communication sur le réglage des machines compounds à vitesse variable.

M. le professeur *Forbes* a présenté son compteur pour courants continus ou alternatifs; la chaleur dégagée par le courant dans le conducteur donne naissance à des courants d'air par connexion, qui font mouvoir un moulinet; il n'y a aucun mouvement d'horlogerie, ni aucun contact variable dans ce compteur; la perte en volts maxima est moindre de 0,4 volt.

M. *Silvanus P. Thompson* a établi quelques nouvelles formules relatives au fonctionnement des transformateurs à courants continus, et a rappelé qu'à ceux mis en application à Ipswich la différence de potentiel aux bornes du circuit primaire est de 1500 volts, et celle aux bornes du circuit secondaire de 100 volts.

M. *Laffargue* a fait une communication sur l'économie des conducteurs des canalisations électriques en employant 2, 3 ou 5 centres de distribution par deux et trois fils, ce qui procure un avantage considérable sur la dérivation simple, en boucle, les circuits coniques, la dérivation renversée, les circuits coniques et en boucle.

Enfin M. *Potier* a bien voulu expliquer sa théorie du décalage dans les machines électriques ou réaction d'induit déterminé par le défaut de symètrie du champ magnétique par rapport à la ligne des balais; le flux magnétique à travers une section de l'induit est variable, même dans une machine au repos, avec l'intensité du courant qui parcourt cet induit, pour toute section autre que celles qui sont parallèles ou perpendiculaires à l'axe de symétrie du champ. M. *Potier* propose la formule:

$$\frac{v}{\sqrt{\frac{M\,V'}{W'}}}$$

comme valeur du système magnétique d'une machine de puissance w, V' étant la vitesse linéaire, W' la puissance consommée par l'excitation et M le poids de cuivre sur l'induction.

Section de télégraphie, téléphonie, signaux.

Une séance entière a été consacrée à l'intéressante communication de M. *Palaz* sur le rapport de voisinage de réseaux téléphoniques et industriels et à la discussion à laquelle ont pris part surtout M. M. *Vaschy, Mercadier, Banneux, Pollard, Barbarat, d'Infreville, Raymond* et *Belugou*.

M. *Borel* a exposé ses idées spéciales sur une nouvelle construction de câbles transatlantiques appelés à realiser un perfectionnement sur les câbles actuels pour diminuer la self induction au moyen d'une série de câbles condensateurs groupés en cascade.

M. *Mercadier* a fait une communication sur la construction des téléphones de façon à ce que la qualité des effets téléphoniques qui croit avec l'épaisseur des plaques, et leur intensité qui diminue très rapidement avec cette épaisseur, soient dans les meilleures relations possibles.

M. *Merczyng* a entretenu le congrès d'un nouveau système de téléphonie à grande distance, déjà expérimenté sur 300 *km* de fil de fer de 5 *mm*; le point essentiel du système est que les transmetteurs et récepteurs sont séparés de la ligne par des condensateurs de capacités différentes; la capacité du condensateur récepteur doit toujours être inférieure à celle du condensateur transmetteur.

M. *Bourdih* applique les transformateurs Gaulard et Gibbs à la téléphonie, en remplaçant la bobine du microphone par un petit transformateur: il espère ainsi réduire le diamètre des fils téléphoniques interurbains.

M. *Chaye* a vivement intéressé le congrès par sa communication sur l'utilité de trouver un relais annonciateur pour les applications sousmarines, permettant en temps de brume aux navires d'être entendus au moyen de signaux appropriés à une distance suffisante pour ramener à un minimum les chances de collision en pleine mer ou d'échouage à la côte.

M. *Muhier* a trouvé, au moyen du principe des clés de fonctionnement une disposition pratique par laquelle on groupe plusieurs appareils Hughes en multiplex sur un même fil, ce qui permet de produire 600 lettres par minute au lieu de 180 lettres par le Hughes simple.

M. *Baudot* à fait une communication sur les perfectionnements récents de son télégraphe-imprimeur multiplex, en appliquant le système de la division du temps et de la division du travail.

Une longue discussion sans intérêt pratique ni théorique s'est engagée sur la durée qui devrait être accordée aux communications interurbaines, la durée de ces communications ne pouvant dépendre que de circonstances locales et de la fréquentation des lignes.

M. *Dumont* a entretenu le congrès sur son disque électrique, qui tourne au moyen d'une double chaîne; quoique muni d'un mécanisme d'embranchement et de déclanchement très compliqué, ce disque fonctionne cependant avec succès depuis trois ans à la gare du Raincy.

Section d'électro-physiologie.

Résumons brièvement les séances de la section de l'électro-physiologie, dont les séances ont offert peu d'intérêt pour les lecteurs de la „Bauzeitung", ont surtout été remplies par:

La lecture d'un mémoire de M. *Maurice Mendelssohn* sur quelques phénomènes électriques chez l'homme, la discussion des questions relatives aux forces électromotrices secondaires des tissus; une communication de M. *Wetzler* sur les exécutions capitales par l'électricité, la lecture d'un mémoire de M. *Chavez* sur la part importante attribuée par lui dans l'électrogénère aux actions capillaires dont le rôle dans l'osmose interviendrait indépendamment de la diffusion; et enfin par la présentation de différents appareils et moteurs construits par M. *Trouvé*.

Les réunions du congrès ont été closes par un banquet offert par les membres français du congrès aux membres étrangers, où les toasts portés par Sir *William Thomson*, M. *Mascart*, M. *Berger*, M. *Cochery* et M. *Turrettini* ont surtout été fort applaudis. *Max Lyon.*

Miscellanea.

Die Congoeisenbahn. Bekanntlich ist Stanley durch seine Forschungsreisen im Congogebiet Africas zu dem Resultat gekommen, dass nur durch eine Eisenbahn, wenn auch eine schmalspurige, welche bis über die Katarakte des Congo hinaus landeinwärts vordringt, das Innere des heissen Erdtheils dem Handel erschlossen werden könne. Von Stanley Pool aus, oberhalb der obersten Katarakte, entfaltet sich in unermesslicher Ausdehnung ein Flussnetz, welches ohne Gleichen auf unserem Erdball ist. Bis jetzt sind mehr als 11 500 *km* schiffbarer Flussläufe nachgewiesen, welche die reichsten Landstriche durchschneiden und dem Vereinigungspunkte derselben, Stanley Pool, bedeutende Transporte zuführen können. Das Baucapital von 60 000 Fr. pro Kilometer wird als reichlich genügend betrachtet. Gegenwärtig sollen für den Waarentransport in der Gegend der Katarakte jährlich $2^1/_2$ Millionen Fr. für menschliche Arbeit ausgegeben werden, wodurch allein schon das Anlagecapital verzinst und getilgt werden kann. Die Zinsen, Dividenden und Tilgungskosten sind auf 1 450 000 Fr., die jährlichen Betriebskosten auf 1 200 000 Fr. angesetzt, wobei wöchentlich zwei Züge hin und zurück fahren, die 4 Stationen und 20 Haltestellen berühren würden. Die ganze Länge der Linie wird 435 *km* betragen.

Nachdem nun am 23. und 26. Juli die belgische Kammer und der Senat eine Vorlage der Regierung genehmigt haben, welche aus den Mitteln des Staates 10 000 000 Fr. Beitrag an die Herstellungskosten der Congobahn bewilligt, so erscheint die Ausführung derselben als gesichert. Es hat sich eine Gesellschaft gebildet unter dem Titel „Compagnie du chemin de fer du Congo", deren Capital ausser den erwähnten 10 Mill. Staatssubsidien aus 30 000 Stammactien besteht, die zu 500 Fr. einbezahlt werden müssen und mit 1000 Fr. zurückzuzahlen sind und die ausserdem 7 % Dividende und zwar $3^1/_2$ vorweg erhalten sollen. Daneben sind 4800 Gründerantheile geschaffen, von denen der Congostaat 1800, den Rest das Syndicat erhält. Zwei Drittel der Verwalter müssen Belgier sein und 92 % des Bau- und Rollmaterials soll in Belgien beschafft werden. Die Bauzeit ist auf 4 Jahre angesetzt und während dieser Zeit sollen auch alle nöthigen Tauschwaaren aus Belgien entnommen werden. — In dem Bericht an die Kammern wird namentlich noch auf den civilisatorischen Werth der Bahn hingewiesen; es kommt in demselben folgende beachtenswerthe Stelle vor: „Ueberall, wohin die Locomotive dringt, folgt unmittelbar die Civilisation; die Menschenjagden haben als Hauptziel, sich den Sclaven zu verschaffen als Lastthier, welches die Erzeugnisse aus dem Innern an die Küste trägt. Mit dem Eintreffen der Eisenbahn und des Dampfschiffes im Innern Africas wird der Negerhandel gegenstandslos und weicht die Barbarei zurück."

Ueber Brennstoffersparniss durch Reinigen und Klären des Speise-Wassers für Dampfmaschinen gibt Herr Nimax in Nr. 30 der Zft. d. Ver. deutsch. Ing. einige werthvolle Daten. Die Klärung geschah durch die von Gaillet in Lille erfundene Setzmaschine zum Klären von trüben Flüssigkeiten (beschrieben in der nämlichen Zeitschrift 1888 S. 379). Die zwei Beispiele, deren Zahlen aus den Geschäftsbüchern ausgezogen und in Bezug auf ihre Richtigkeit nicht angezweifelt werden können, beziehen sich auf Fälle, in denen mit Bestimmtheit festgestellt ist, dass die Ersparnisse keinen andern Grund haben können als die Ersetzung harten Wassers durch weiches. Im ersten Fall brauchten die mit steinhaltigem Wasser gespiesenen Röhrenkessel täglich 9050 *kg* Kohlen; nach sechsmonatlichem Betrieb mit weich gemachtem, steinfreiem Wasser verbrauchten die 3 Kessel im Tag nur noch 8000 *kg* Kohlen, obgleich die Leistung der Maschinen um 40 indic. HP grösser war. Ohne Rücksicht auf diese Vermehrung betrug die Ersparniss 11,6%.

Im zweiten Fall wurden bei einer gewissen Stahlproduction pro Tag 40 000 *kg* Kohle gebraucht in 24 Stunden, nachher mit Anwendung von weich gemachtem Wasser nur noch 27 000 *kg*, trotzdem der Kraftverbrauch um 30% gestiegen war. Auch hier ohne letztern Umstand gerechnet kommt man auf eine Kohlen-Ersparniss von $32^1/_2$%.

Der Grund dieser bedeutenden Kraftersparniss bei Speisung des Kessels mit ganz reinem Wasser, welches auch während der Verdampfung keine schlammigen Theile absetzt, ist darin zu suchen, dass der Dampf von solchem Wasser trocken ist, von unreinem Wasser dagegen nass. Nasser Dampf verursacht aber eine Anzahl von Verlusten; im Cylinder wird er auf Kosten der zu leistenden Arbeit verdampft, Cylinderwandungen und Kolben werden durch Abgabe der Verdampfungswärme abgekühlt und dadurch wird weiter der Nutzen des Dampfmantels illusorisch. Die eigentlichen Dampfverluste basiren theils auf der Abkühlung im Cylinder und theils auf der Dampfnässe, mit welcher erstere gleichzeitig steigt. Bei der Verwendung trockenen Dampfes fallen alle diese Nachtheile weg, daher die Kohlenersparniss bei Verwendung gereinigten Wassers.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

XXXIII. Jahres-Versammlung in St. Gallen

21., 22. und 23. September 1889.

Werthe Collegen!

Gemäss Beschluss der General-Versammlung in Solothurn vom 24. Juli 1887 soll die 33. Jahres-Versammlung unseres Vereins im Laufe des Jahres 1889 in St. Gallen stattfinden und sind im Einverständniss mit dem Central-Comité als Festtage der **21., 22.** und **23. September** bestimmt worden.

Samstag den 21. September 1889.

Delegirten-Versammlung Nachmittags 4 Uhr im Tafelzimmer des Regierungsgebäudes.

Tractanden:

A. Anträge an die General-Versammlung:

1. Vorschlag betr. Ort und Zeit der nächsten General-Versammlung.
2. Vorschlag für die Wahl des Präsidenten und zweier Mitglieder des Central-Comité.
3. Vorschlag von Ehrenmitgliedern.

B. Beschlüsse über:

1. Aufnahme angemeldeter Mitglieder.
2. Abnahme der Rechnung pro 1888.
3. Festsetzung des Jahresbeitrages pro 1889.

Von Abends 6 Uhr an im Gasthofe zur „Walhalla": Empfang der Gäste, Austheilung der Festkarten und des Festheftes, freie Vereinigung.

Sonntag den 22. September 1889.

General-Versammlung Vormittags 9 Uhr im Grossraths-Saale des Regierungsgebäudes.

Tractanden:

1. Eröffnung durch den Präsidenten des Local-Comité.
2. Bericht über die Vereinsthätigkeit in den letzten zwei Jahren.
3. Beschluss betreffend Ort und Zeit der nächsten General-Versammlung.
4. Wahl des Präsidenten und zweier Mitglieder des Central-Comité.
5. Ernennung von Ehrenmitgliedern.
6. Vortrag von Herrn Rheiningenieur Wey: *Geschichtliche Darstellung der technischen Entwickelung der Rhein-Correction.*
7. Vortrag von Herrn Architekt Hardegger: *Bauten und Baumeister des Klosters St. Gallen.*
8. Eventuell: Verschiedene Mittheilungen über ausgestellte Pläne etc.

Nachm. 1 Uhr: Lunch im Gasthof zur „Linde".
„ 3 „ Gruppenweise Besichtigung von Bauten und Sammlungen.
Abends 7½ „ Hauptbankett im Gasthof zur „Walhalla".

Montag den 23. September 1889.

Vormittags 8 Uhr: Abfahrt des Extrazuges der Appenzeller-Strassenbahn nach Gais, von dort per Wagen nach Appenzell Weissbad.
„ 10½ „ Frühschoppen im Weissbad.
Nachmittags 1 Uhr: Schlussbankett im Gasthof zum „Hecht" in Appenzell
„ 2. 30: Bei genügender Betheiligung Abfahrt eines Extrazuges der Appenzeller-Bahn nach Winkeln zum Anschluss an den um 4 Uhr von St. Gallen abgehenden Schnellzug nach der Westschweiz. — Ankunft in Zürich 6.28, in Bern 11. 47, in Basel 8. 52.

Im Weitern ist Rückfahrt von Appenzell möglich mit
Curszug 4. 19, Ankunft in St. Gallen 6. 05
„ „ Zürich 8. 42
„ 6. 40 „ „ St. Gallen 8. 35.

Preis der Festkarte, inbegriffen die im Programm enthaltenen Mahlzeiten und Eisenbahnfahrten bis Winkeln (Montag Abend): **für einen Tag Fr. 12. —, für beide Tage Fr. 20. —.**

Die schweizerischen Bahnverwaltungen gewähren den die Versammlung besuchenden Fachgenossen gegen Vorweis der Einladungskarte verlängerte Gültigkeitsdauer der Retourbillete nach St. Gallen vom 19. bis und mit 25. September 1889.

Bei diesem Anlass werden die Mitglieder des Vereins dringend eingeladen, ihre *Photographie* mitzunehmen oder einzusenden, um solche dem Vereinsalbum, das noch sehr lückenhaft ist, beizufügen.

Diejenigen Collegen, welche sich an dieser Jahresversammlung zu betheiligen gedenken, werden ersucht, sich wenn möglich auf mitfolgendem Blatt **bis spätestens 15. September** anzumelden, um eine Uebersicht der zu erwartenden Betheiligung zu ermöglichen und rechtzeitig die nöthigen Vorbereitungen treffen zu können.

Werthe Collegen!

Obwohl St. Gallen für die Grosszahl der Mitglieder etwas entfernt liegt, hoffen wir doch, dass eine stattliche Anzahl Collegen uns mit ihrem Besuche beehre; wir geben auch der Erwartung Raum, dass die diesjährige Weltausstellung in Paris und der Besuch der G. E. P. daselbst unserm Feste keinen Eintrag thun werden.

Wenn auch St. Gallen in vielen Beziehungen andern Schweizerstädten nachsteht und der Reize mancher derselben entbehrt, so dürften doch seine Lage in langgestrecktem Hochthale, seine nicht unbedeutende bauliche Entwickelung, die Schätze des alten Klosters St. Gallen, und nicht zum mindesten auch die unter ganz eigenartigen Verhältnissen erbauten Eisenbahnen nach dem Appenzeller-Land bis an den Fuss des Alpsteins, Manchen von Ihnen veranlassen, dem Rufe der Betheiligung an dieser Jahresversammlung Folge zu leisten.

Zudem hat St. Gallen schon seit dem Jahre 1843 den schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Verein nicht mehr in seinen Mauern gesehen, und es freut sich nun, endlich wieder einmal für die vielen an andern Orten verlebten genussreichen Tage Revanche geben zu können. Es heisst Sie herzlich willkommen und versichert Sie eines guten Empfanges

Mit collegialischem Gruss

Im Namen des Central-Comite:
Der Präsident:
Dr. A. Bürkli-Ziegler.
Der Secretär: **Gerlich.**

Im Namen des Local-Comité:
Der Präsident:
Pfeiffer.
Der Secretär: **Kilchmann.**

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: ein *tüchtiger Maschineningenieur*, Schweizer, beider Sprachen mächtig, zur Ueberwachung der maschinellen Einrichtungen und Instandhaltung der Gebäulichkeiten und Wasserkräfte grösserer Fabrikanlagen. (652)

Gesucht: ein junger *Ingenieur* zur Projectausarbeitung und Absteckung der Fortsetzung einer electrischen Gebirgsbahn. (654)

Gesucht: ein tüchtiger diplomirter *Maschineningenieur*, als selbstständiger Leiter einer Maschinenfabrik im Elsass. (655)

Gesucht: in eine schweiz. grössere Maschinenfabrik ein diplomirter *Maschineningenieur* zum Construiren und Devisiren, mit einigen Jahren Praxis im Bau von hydraulischen Motoren, Pumpen etc. (656)

Gesucht: ein junger dipl. *Maschineningenieur* mit Bureau- und Werkstättenpraxis zur Ueberwachung des Betriebes einer grössern Fabrik. (660)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
8. Sept.	Joh. Schaffhauser	Arnegg, Ct. St. Gallen	Herstellung eines Käsereigebäudes. Veranschlagt zu 30000 Fr.
9. „	Directorium der S. C. B.	Basel	Anbau einer Badanstalt an die Speiseanstalt im Bahnhofe Basel.
10. „	Jakob Ott	Eidberg, Ct. Zürich	Herstellung von 2 Sammelschacht- und Doppelreservoirs, Liefern und Legen sämmtl. Röhren, Hydranten etc., Grab- und Erdarbeiten für die Wasserversorgung.
10. „	Direction der eidg. Bauten	Bern	Erweiterung der Hülsenfabrik Nr. 2 auf der Allmend in Thun.
12. „	Gemeindrathscanzlei	Goldingen, Ct. St. Gallen.	Herstellung einer Strasse über Sonnenwies, Oberholz-Schmittenbach.
14. „	W. Burkhard-Streuli Stadtingenieur	Zürich	Wasserabschliessungs- und Unterbauarbeiten für die Verbreiterung des Limmatquai.
15. „	O. Meyer, Architekt	Frauenfeld	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten zu einem Vereinshaus.
16. „	Eidg. Kriegsmaterialverwltg.	Bern	Liefern von 1000 zusammenlegbaren Bettstellen aus Schmiedeisen.
19. „	W. Burkhard-Streuli, Stadtingenieur	Zürich	Liefern und Montage der Eisenconstruction für die Verbreiterung des Limmatquai im Gesammtgewicht von ca. 312 *t*.
30. „	Gemeindrath	Riesbach	Unterbauarbeiten für eine neue Badanstalt. (Pfahlfundation mit Zwischenbau aus Eisenconstruction).

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIV. Revue polytechnique № 11.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XIV. ZÜRICH, den 14. September 1889. № 11.

Aussichtsthurm auf dem Eschenberge bei Winterthur.

Im Verlaufe dieses Sommers ist auf dem höchsten, bewaldeten Punkte des Eschenberges ein eiserner Aussichtsthurm von 30 *m* Höhe errichtet worden; an der nämlichen Stelle waren früher zwei hölzerne Thürme mit geringerer Höhe vorhanden, von denen der letzte wegen Baufälligkeit im Jahre 1875 abgebrochen werden musste. Der Thurm ist vom Bahnhofe Winterthur aus in einer halben Stunde zu erreichen und bietet in Mitten des herrlichen Eschenbergwaldes eine ausgedehnte und eigenartige Rundsicht, welche gegen Süden durch die Alpenkette vom Säntis bis zum Pilatus, nördlich durch die Höhenzüge des Schwarzwaldes begrenzt ist. —

Nachdem sich in Folge Besserung der allgemeinen Verhältnisse auch die Bauthätigkeit in Winterthur wieder zu regen begann, wurde auch der Gedanke wieder aufgegriffen, an der nämlichen Stelle, wo die hölzernen Aussichtsthürme standen, einen solchen aus soliderem Materiale zu erstellen. Es war namentlich die hiesige Section des schweizerischen Alpenclubes, welche sich hiefür interessirte und im letzten Jahre zur Gewinnung von Projecten eine Concurrenz veranlasste. Aus dem bezüglichen Bauprogramm entnehmen wir, dass für die Construction des Thurmes die Anwendung von Stein oder Eisen in beliebigen Combinationen in Aussicht genommen, dagegen Holz gänzlich ausgeschlossen war. Die oberste Plattform sollte Raum für mindestens zwanzig Personen bieten und zum Aufstiege eine sichere und bequeme Treppe mit Podesten angebracht werden. Da der Bau aus freiwilligen Beiträgen zu bestreiten war, sollten die Baukosten den Betrag von 10000 Fr. wo möglich nicht überschreiten.

Obgleich für die beiden besten Arbeiten nur die sehr bescheidenen Preise von 100 Fr. und 50 Fr. ausgesetzt waren*), hatte die Preisausschreibung dennoch ein erfreuliches Resultat, indem 38 zum Theil sehr hübsch ausgeführte Projecte zur Beurtheilung durch das Preisgericht vorlagen. Die meisten derselben waren Steinbauten, konnten jedoch nicht in Betracht fallen, weil sie die obige Kostensumme um ein Erhebliches überstiegen und zu grossen Werth auf künstlerische Ausschmückung legten. Von den vier Entwürfen, welche eine Eisenconstruction in Aussicht nahmen, erhielt den ersten Preis das Project der Firma Bosshard & Co. in Näfels (Ing. Schröder), den zweiten dasjenige des Herrn A. Kasser, Architekt in Bern und es ist auch das Erstere mit einigen Modificationen ausgeführt worden.

Wie dem nebenstehenden Bilde zu entnehmen ist, hat der Thurm eine pyramidale Gestalt mit quadratischem Grundriss und zeigt ein elegantes und leichtes Aussehen. Die vier Ständer sind aus Winkeleisen mit nach oben abnehmendem Querschnitte, entsprechend den Schenkellängen von 150 bis 120 *cm*, gebildet. In der obern Hälfte sind dieselben geradlinig, in der untern ausgeschweift, so dass die Basis 8 *m* und die oberste Plattform 4 *m* Seitenlänge hat. Die Aehnlichkeit der Form mit seinem berühmten Collegen in der Seinestadt hat ihm die rasch populär gewordene Bezeichnung „Eiffelthurm" eingebracht, obgleich diese Form bekanntlich schon längst bei ähnlichen Bauten, wie hohen Brückenpfeilern, Leuchtthürmen, Kaminen etc. angewendet wurde und sich zurückführen lässt auf die Begrenzungslinie eines Körpers von gleichem Widerstande. In Verticalentfernungen von 3,8 *m* befinden sich acht Plattformen, die mit Riffelblech abgedeckt sind und, mit Ausnahme der untersten, durch Geländer geschützt, dem Besteiger die nöthigen Ruhepunkte bieten. Dieselben dienen auch wesentlich dazu,

*) „Schweiz. Bauzeitung", Bd. XI Nr. 6.

den Blick in die Tiefe zu verhindern und so das Besteigen des Thurmes ohne Schwindelerregung zu ermöglichen. Im Uebrigen erschliesst sich die volle Aussicht schon bei der vierten Plattform, so dass ängstliche Besucher nicht die ganze Höhe zu besteigen brauchen. Die Besteigung erfolgt auf einer bequemen Wendeltreppe von 0,8 *m* Breite und 0,18 *m* Steigung, welche ohne grosse Anstrengung begangen werden kann. Die Versteifung der Ständer in den Horizontalebenen geschieht durch kräftige [-Eisen mit den Querschnitten von 140/60 — 120/55 *cm*, welche mit den Ständern und Andreaskreuzen durch Knotenbleche verbunden sind. Diese [-Eisen umfassen kleinere ⊥-Eisen, welche die Plattformen tragen. Die Windverstrebung in den Verticalebenen geschieht durch Flacheisen, deren Knotenpunkte von den Plattformen aus durch ⊥-Eisen gestützt sind. Zur leichtern Betretung des Thurmes ist das unterste Fach in abweichender Weise construirt, indem durch ein oben gebogenes Winkeleisen eine dreieckige Eintrittsöffnung gebildet wird. Die Geländer der Plattform sind aus Winkeleisen gebildet; diejenigen der Wendeltreppe von 0,8 *m* Höhe aus Rundeisen. Das Gewicht des Thurmes beträgt etwa 26000 *kg* und derselbe wurde im Zeitraum von vier Wochen in durchaus solider Weise aufgestellt.

Die Spindel der Wendeltreppe, sowie die Ständer ruhen auf Betonklötzen von 1,7 *m* Stärke und es sind die Unterlagsplatten der Ständer durch zwei Verankerungsschrauben mit dem Beton verbunden, um das Gewicht der Betonklötze im Betrage von 10000 *kg* pro Ständer gegen die Windwirkung verwerthen zu können.

Der statischen Berechnung dieses Bauwerkes wurde ein Winddruck von 200 *kg* pro m^2 oder 400 *kg* pro steigenden *m* zu Grunde gelegt und dabei angenommen, dass die ganze Eisenfläche der Windwirkung ausgesetzt ist, was in Wirklichkeit nicht zutreffen kann, da die umgebenden Tannen eine Höhe von 12—15 *m* erreichen.

Die Inanspruchnahme der Ständer des untersten Faches bei einer zufälligen Belastung von 200 Personen und ohne Berücksichtigung des Winddruckes berechnet sich zu 256 *kg* pro cm^2, und mit Berücksichtigung desselben zu 504 *kg* pro cm^2, so dass die Dimensionen der tragenden Theile genügend stark bemessen sind und auch bei heftigem Winde keine merklichen Schwankungen des Thurmes stattfinden.

Die Baukosten belaufen sich auf etwa 13200 Fr., wovon 12100 Fr. auf die Eisenconstruction (zu 47 Cts. pro *kg*) entfallen. Wie bereits bemerkt, sind die Kosten durch freiwillige Beiträge gedeckt worden, an welchen sich namentlich die Winterthurer Section des schweiz. Alpenclubes und die Stadt Winterthur betheiligten. Am 25. August dieses Jahres wurde der Aussichtsthurm eingeweiht und von dem Alpenclub der Stadt übergeben, welche die künftige Unterhaltung desselben zu übernehmen hat. *H. Schleich.*

Exposition Universelle de 1889 à Paris.

Les grandes fermes du Palais des Machines*).

(Avec une planche).

Le projet des fermes de 115 *m* du Palais des Machines est dû à M. Contamin, ingénieur en chef, pour l'établissement des dimensions et des calculs, et à M. Dutert, architecte, pour la partie décorative. Ce projet a été présenté en septembre 1886 à la direction des travaux de l'exposition, qui l'accepta en le modifiant légèrement. En mars 1887 on procéda à une première adjudication en deux lots de la construction métallique de la nef centrale du Palais des Machines, chacun de ces lots comprenant la moitié de ce grand travail. La plus grande partie de la construction devait être en acier. La somme totale prévue était de 2754000 fr., le fer et l'acier de la construction proprement dite étant comptés à raison de 0.41 fr. le *kg*., le fer des arcs verticaux à treillis, des parois latérales, des tympans et des planchers à 0,30 fr. le *kg*. Cette adjudication n'ayant pas donné de résultat satisfaisant, on procéda au mois d'avril 1887 à une seconde adjudication, mais cette fois pour des fermes en fer. La somme totale prévue pour les deux lots était de 3227140 fr., le fer étant compté à 0,45 fr. le *kg* pour la construction proprement dite des fermes et à 0,38 fr. pour les arcs verticaux, les parois latérales, les tympans et les planchers. Le premier des deux lots fut adjugé à la Compagnie de Fives-Lille moyennant un rabais de fr. 0,20 %, le second à la Société des anciens établissements Cail, moyennant un rabais de fr. 0,10 %.

*) Voir la Bauzeitung Bd. XIII, Nr. 15.

Nous donnons ici (fig. 1) pour compléter le dessin que nous avons donné dans un précédent article*), une vue perspective de la Galerie des Machines. Nous ne parlerons pas des galeries adjacentes qui ne présentent qu'un faible intérêt et nous contenterons de donner quelques détails complémentaires sur la construction et le montage de la nef centrale.

Tracé de l'arc (fig. 2 de la planche). L'arc à 3 rotules du Palais des Machines à la forme d'une ogive surbaissée. Sa portée d'axe en axe est de 110,60 *m*, la hauteur du tourillon supérieur au-dessus du sol est de 44,99 *m*. La courbe de l'intrados se compose d'abord d'une partie droite verticale, puis d'un arc de cercle de 22,679 *m* de rayon, d'un arc de cercle de raccord de 186.836 *m*, enfin d'une partie droite jusqu'au sommet. L'extrados a une forme analogue à celle de l'intrados. Le premier cercle a le même centre et 26,379 *m* de rayon, le cercle de raccord a 222,799 *m* de rayon et n'a pas le même centre que celui de l'intrados, de façon à faire varier la hauteur de poutre de l'arc de 3,70 *m* à la naissance à 3 *m* au sommet.

L'arc est divisé en grands et petits panneaux se succédant alternativement. Cette disposition, tout en rompant la monotonie qu'aurait un arc à panneaux égaux, permet de placer les pannes, qui sont dans des plans verticaux, au droit des croisillons des petits panneaux. La division en panneaux est faite de façon à maintenir le même écartement de 10,59 *m* entre deux pannes consécutives. Les montants concourent tous au centre de courbure de la portion de l'arc dans laquelle ils se trouvent. L'espacement d'axe en axe des fermes est de 21,50 *m*.

Sections des éléments de l'arc (fig. 3). Les membrures de l'arc se composent chacune de 2 âmes de 450 × 9 laissant entre elles un vide de 400 *mm*. Ces deux âmes sont reliées entre elles par une semelle de 750 × 7 et 4 cornières de 100 × 100 × 10. Cette section courante est renforcée entre la panne 4 et la naissance de l'arc par plusieurs semelles. A l'endroit le plus fatigué de l'intrados, là où vient se raccorder le tympan, les semelles sont au nombre de 6, la semelle courante de 750 × 7, 4 semelles de 750 × 8, enfin une semelle de 750 × 10 qui ne règne que sur une longueur de 9,30 *m*. L'extrados présente les mêmes sections, mais la sixième semelle est remplacée par les cornières d'attache du tympan, qui n'a pas été pris en considération dans les calculs de l'arc.

Les montants, qui viennent se fixer entre les deux âmes des membrures, se composent d'une âme de 382 × 7 et de 4 cornières de 80 × 60 × 7. Cette section est renforcée, à partir de la panne 5 par deux semelles de 200 × 10. Les croisillons ont une section analogue aux montants. Au croisement de 2 croisillons, la barre comprimée est coupée pour laisser passer la barre tendue. L'assemblage se fait au moyen de deux couvre-joints et de 4 fers plats pliés en équerre à l'angle voulu.

Panneau supérieur et panneau inférieur (fig. 4 et 5). Le panneau supérieur, qui vient s'appuyer sur le tourillon de 350 *mm* de diamètre, présente la disposition indiquée dans la figure 4. La poussée horizontale agissant sur ce tourillon est de 74950 *kg* au cas ordinaire, de 114300 *kg* dans le cas d'une surcharge de neige et de 119840 *kg* dans le cas d'un vent d'une vitesse de 40 mètres par seconde. Cette poussée est transmise au panneau voisin par deux contrefiches en fer **I** composé, sur lesquels viennent

*) Voir la Bäuzeitung Bd. XIII, Nr. 15.

Exposition universelle de Paris

Les grandes fermes du Palais des Machines

Fig. 2 Tracé de l'arc

1:750

Fig. 3 Détails des panneaux d'arc

1:100

Fig. 6 Panne principale

1:200

Fig. 7 Montage (Système Fives - Lille)

1:1500

Fig. 4 Détail du panneau supérieur

1:100

Fig. 5 Détail du panneau inférieur

1:100

Fig. 8 Montage (Système Cail)

1:1500

s'attacher une série de fers plats supplémentaires. Sur ces âmes sont fixées au moyen de 6 boulons de 25 *mm* les collerettes en fonte sur lesquelles s'appuie le tourillon supérieur.

Le panneau inférieur est également plein et renforcé par plusieurs fourrures. De fortes cornières relient ces fourrures à la semelle inférieure de 200 × 12 qui repose sur le coussinet supérieur de la rotule auquel elle est fixée par 4 boulons de 50 *mm*. Le coussinet inférieur repose sur une plaque en fonte qui l'emboîte légèrement, cette plaque est fixée à la maçonnerie par plusieurs gros boulons d'ancrage. Le tourillon en acier sur lequel repose toute la construction a un diamètre de 590 *mm* et une longueur de 1250 *mm*. La charge maximum verticale, qu'il supporte est de 412 tonnes, la poussée horizontale de 114 tonnes.

Couverture. Les fermes du Palais des Machines dépassant les proportions ordinaires, on a dû faire un double système de pannes. Les pannes principales, au nombre de 12 par travée, portent 3 lignes de longerons, qui servent en même temps à l'entretoisement. Sur ces longerons reposent les pannes secondaires qui portent elles-mêmes les fers à vitrage.

Les pannes principales, ainsi que nous l'avons dit plus haut, sont toutes dans des plans verticaux, ce qui était indispensable pour une aussi grande portée. Ce sont des poutres à treillis de 21.50 *m* de longueur et de 1,80 *m* de hauteur au milieu (fig. 6). Par suite de considérations d'architecture leur hauteur va en augmentant vers les appuis. Cette disposition permet d'attacher la panne sur toute la hauteur de la ferme, qui est ainsi bien entretoisée. Les intersections des plans des pannes avec la ferme ayant des hauteurs variables, on a, afin de simplifier la construction, conservé les mêmes dimensions de *B* à *B'* pour toutes les pannes; la courbe de jonction *A B* seule varie. Le joint avec l'arc a été fait de façon à permettre un léger jeu pour la dilatation. Les pannes ont été calculées comme des poutres reposant librement sur les deux appuis.

Seule la panne portant le chéneau diffère des autres. C'est une poutre pleine avec âme de 1050 × 8, quatre cornières de 70 × 70 × 7 et deux semelles de 300 × 9. L'âme est raidie par des montants servant d'attache aux longerons ou chevrons.

Il y a trois lignes de longerons par travée. Ce sont des poutres pleines de 400 *mm* de hauteur, formées par une âme et quatre cornières. Elles sont assemblées aux pannes sur toute leur hauteur au moyen d'oreilles, qui servent en même temps à entretoiser les pannes, ainsi que l'indique la coupe fig. 6.

Les pannes secondaires qui portent les fers à vitrage sont également des poutres en **I** de 150 *mm* de hauteur constituées par une âme et quatre cornières.

Les fermes sont entretoisées à leur partie inférieure par des arcs latéraux et de grandes poutres en treillis portant le plancher des galeries latérales.

Le contreventement des fermes, qui se trouve dans neuf travées seulement, est formé par des croix en fer rond.

Fondations. L'emplacement au Champ de Mars qu'occupe le Palais des Machines eut été excellent au point de vue des fondations, si le sol n'en avait pas déjà été remué en différents endroits lors des expositions et fêtes qui y furent données.

On trouve en effet à une faible profondeur un banc de graviers de 5 à 7 *m* d'épaisseur, qui forme une base de fondation excellente; malheureusement cette couche est en bien des endroits remplacée par du remblais. Au-dessous de ce banc de graviers se trouve une couche d'argile de 7 *m*, puis une couche de sable quartzeux de 1,50 *m*, enfin des couches d'argile plastique et de marne.

Suivant l'épaisseur du banc de graviers, les fondations ont été faites de trois types différents. Partout, où la couche d'alluvion a plus de 3 *m* d'épaisseur, la fondation se compose d'un massif rectangulaire de maçonnerie de 7 *m* de long, 3,50 *m* de large et 3.70 *m* de haut, qui repose lui-même sur une assise de béton de 0,50 *m* à 0,80 *m* d'épaisseur débordant de 0,25 *m* au pourtour. On obtient de cette façon une pression de 3 *kg* par cm^2; 25 piles sur 40 sont ainsi construites. Lorsque l'épaisseur des graviers est de 1,50 *m* à 3 *m* on a augmenté l'importance de la couche de béton, jusqu'à 1,35 *m* en intercalant un massif intermédiaire de maçonnerie, de façon à ne pas dépasser une pression de 2 *kg* par cm^2. 5 piles sont ainsi construites.

Là où la couche de graviers faisait défaut ou n'avait que peu d'importance, on a fait reposer le massif de béton sur 28 pieux, de 0,33 *m* de diamètre battus en quinconce sur 5 rangs jusque sur la couche de sable quartzeux. Dix piles sont ainsi construites.

Montage. Le montage des grandes fermes a été exécuté par les deux adjudicataires d'une façon totalement différente. Nous allons donner une description sommaire des deux systèmes employés.

Système Fives-Lille. (fig. 7) La Compagnie de Fives-Lille a assemblé et rivé sur le chantier de montage la ferme en quatre grands tronçons: les deux pieds-droits pesant chacun 48 tonnes et les deux arbalétriers adjacents à la rotule supérieure pesant chacun 38 tonnes. Pour le levage de ces tronçons on s'est servi des échafaudages suivants:

1° Un pylône central II situé entre deux fermes et ayant à l'avant de la dernière ferme posée un contrefort *S*. Ce pylône porte également un plancher à gradins qui suit la courbure des fermes. Il est monté sur 18 galets de 0,80 *m* de diamètre roulant sur deux réseaux de rails suivant le grand axe du Palais des Machines.

2° Deux pylônes latéraux I et III tout à fait semblables. Ces pylônes se composent de trois parties absolument dis-

Fig. 1. Vue perspective de la Galerie des Machines.

tinctes. La partie avec le plancher à gradins B B' suivant à peu près l'arc est située entre deux fermes. La partie A A' est en arrière de la travée qu'on monte. Enfin la partie D C C' est située en avant de la dernière ferme posée. Pour passer d'une travée à la suivante, on dégage d'abord l'échafaudage en le faisant rouler parallèlement au plan des fermes jusqu'à la position I' indiquée en pointillé dans la figure; puis on le fait mouvoir perpendiculairement et parallèlement au grand axe du bâtiment jusqu'au droit de la prochaine travée où on le fait rentrer dans la position I.

A cet effet la base du pylône est munie de 50 galets de 0,80 *m* de diamètre dont 28 pour le mouvement parallèle à la ferme et 22 pour le mouvement perpendiculaire. Ces galets roulent sur 3 réseaux de rails, dont 2 transversaux et 1 longitudinal. Tous ces échafaudages sont mis en mouvement par des treuils placés à leur base tirant sur un câble dont l'autre extrémité est fixée au sol.

Il fallait environ une journeé et demi pour faire passer l'ensemble des échafaudages d'une travée à une autre.

Les 3 pylônes étant dans la position indiquée sur la figure, on procède au montage de la façon suivante: L'arbalétrier, dont les pièces ont été rivées et assemblées en E au droit de la ferme, est amené sur de petits wagonnets par une voie transversale dans la position 1, tandis que le pied-droit, qui a été assemblé un peu en dehors de l'alignement de la ferme afin de laisser le passage pour l'arbalétrier, est ripé au droit de la ferme dans la position 1. On procède alors au levage du pied-droit, qu'on fait basculer autour d'un axe auxiliaire H jusqu'à ce que le coussinet du pied de la ferme vienne emboiter le tourillon définitif, qui a été monté d'avance. Pour cette opération on se sert d'un treuil b agissant sur un palan dont une extrémité est fixée au haut du pied-droit, l'autre sur l'échafaudage III. Un second treuil, qui n'est pas indiqué sur le dessin, agissant également sur un palan, vient aider le treuil b pendant le levage, qui dure environ trois heures.

Le levage des arbalétriers se fait au moyen des treuils a et c actionnant chacun un palan situé à l'extrémité du tronçon, ainsi que le montre la figure. On monte l'arbalétrier dans une position un peu plus inclinée que celle qu'il occupera définitivement jusqu'à ce qu'il soit arrivé dans la position 3. A ce moment on arrête le treuil a et on continue le levage avec le treuil c. L'extrémité K de l'arbalétrier continuant à se mouvoir sur une verticale, la tête de l'arbalétrier se rapproche de son tourillon jusqu'à ce qu'elle vienne l'emboiter. Pour faciliter ce mouvement on se sert d'un petit palan situé en S et mû par un treuil en F, qui n'est pas indiqué sur le dessin.

Les pièces servant à l'assemblage de l'arbalétrier et de son pied-droit sont montés par le treuil C' roulant sur le plancher C C'. Elles sont rivés sur le plancher en gradins B B'.

Le montage des pannes s'effectue d'une manière très ingénieuse. La première a été montée sans difficulté sur le plancher à gradins du pylône II. Il en est de même des pannes 5 et 6 montés sur le plancher BB'. Pour les pannes 2, 3 et 4, situées entre les deux échafaudages, on a procédé de la façon suivante. Ces trois pannes avec leurs longerons ont été amené sur le plancher en gradins BB' par les grues roulantes C' et B'. Là ces deux travées de pannes et longerons ont été assemblées et tout ce système a été pourvu de galets fixés par une oreille en tôle aux extrémités des pannes et roulant sur l'extrados de l'arc. On a ensuite amené tout cet ensemble dans la position qu'il devait occuper, en le tirant par des câbles venant s'enrouler sur deux treuils placés au sommet du pylône central en S.

Le temps nécessaire pour monter une travée complète a été en moyenne de 10 jours. Sur les 32 000 rivures pour une ferme sans accessoires, 19 600 ont été faites aux ateliers, 10 300 sur le sol du chantier et 2 100 seulement sur les échafaudages. Il y a eu en moyenne 250 ouvriers employés sur le chantier de montage.

Le volume de bois total des 3 échafaudages I II III est de 900 mètres cubes.

Système Cail (fig. 8). La Société des anciens établissements Cail a procédé pour le montage des grandes fermes d'une façon absolument différente. On amenait de l'atelier les pièces constituant les fermes par petits tronçons n'excédant pas 3 tonnes, qui étaient assemblées sur l'échafaudage même.

Pour le montage des pieds-droits on se servait des deux grues roulantes a a, qui déposaient les pièces sur un échafaudage très simple entourant le pied-droit. Sur cet échafaudage, qui n'est pas indiqué sur le dessin, on établissait des planchers pour le rivetage. Le montage s'est effectué ainsi jusqu'au tympan. A partir de là, l'assemblage des petits tronçons a eu lieu sur un plancher qui suit l'intrados de la ferme. Ce plancher est soutenu par 5 grands pylônes reposant chacun sur 12 galets de 0,60 *m* de diamètre. Ces galets roulent sur des rails placés parallèlement à l'axe du bâtiment. Les cinq pylônes sont reliés entre eux par plusieurs séries de moises horizontales. Ils portent, outre le plancher soutenant la ferme, un plancher horizontal situé à l'avant de la dernière ferme posée et sur lequel roulent deux grues b b qui servent au montage des pièces. On déplace les échafaudages comme ceux de Fives-Lille par des treuils situés à la base de chaque pylône et tirant sur un câble fixé au sol.

Le volume de bois total des échafaudages est d'environ 700 mètres cubes.

Le levage des pannes a lieu au moyen de deux treuils placés sur le sol. La corde de chaque treuil s'enroule autour d'une poulie fixée sur l'arc, un peu au-dessus du point que doit occuper la panne. L'extrémité de chaque corde est attachée à l'extrémité de la panne. Afin d'empêcher celle-ci de flamber pendant le montage, on l'a raidie par des pièces de bois. Le montage des longerons se fait d'une manière analogue.

Sur les 32 000 rivures que nécessite une ferme seule, 4000 seulement étaient faites aux ateliers, 8 000 sur le sol et 20 000 sur les échafaudages. La moyenne des ouvriers employés était de 215. Il fallait environ dix jours pour monter une travée. *René Koechlin.*

Patent-Liste.

Eintragungen des eidg. Amtes für geistiges Eigenthum.

Zweite Hälfte des Monats Juli 1889.

Cl. 16, Nr. 1186. 10 juillet 1889, 5 h. — Un genre de tuiles métalliques galvanisées à agrafe tubulaire. — **Guillet-Brossette, Luc.**, négociant en métaux, Place Bellecour, 30, Lyon. Mandataire: Giraudi, Emanuel, Berne.

Cl. 17, Nr. 1187. 12 juillet 1889, $6^1/_4$ h. — Appareil pour lever et baisser les rideaux. — **Matthey, Ferdinand**, St-Imier. Mandataire: Imer-Schneider, E. Genève.

Cl. 20, Nr. 1170. 25. Juni 1889, 8 h. — Continuirlich brennender tragbarer Kachelofen mit Schüttelrost. — **Schoch-Bodmer & Cie.**, Seefeldstrasse, 13, Riesbach-Zürich. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 20, Nr. 1209. 18 juillet 1889, 7 h. — Purgeur automatique d'eau de condensation. — **Granjon, Jean-Benoit**, Chatonnay, Isère (France). Mandataire: de Stürler, L., Thoune.

Cl. 21, Nr. 1210. 18 juillet 1889, 7 h. — Robinet à disque métallique pour distribution d'eau, gaz ou air comprimé. — **Granjon, Jean-Benoit**, Chatonnay, Isère (France). Mandataire: de Stürler, L., Thoune.

Cl. 21, Nr. 1211. 18 juillet 1889, 7 h. — Robinet à obturateur métallique sans rodage. — **Granjon, Jean-Benoit**, Chatonnay, Isère (France). Mandataire: de Stürler, L., Thoune.

Cl. 102, Nr. 1201. 14. Juli 1889, 1 Uhr. — Pathologischer Schultisch. — **Steimer, Ed.**, Wasen, Ct. Bern.

Cl. 102, Nr. 1205. 16. Juli 1889, 7 Uhr. — Schreibpult beziehungsweise Schreibunterlage für Kinder, mit Höhenverstellung, zum Anschrauben an eine Tischplatte und dergleichen (System Dr. Schulthess). — **Wyss, F., Sohn**, Rechtsnachfolger vom Erfinder Dr. W. Schulthess, Zürich, Solothurn. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 113, Nr. 1169. 25 juin 1889, 8 h. — Cartouche perfectionnée à amorçage de sûreté. — **Daudeteau, Louis-Marie-René**, propriétaire, Vannes, département du Morbihan. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 113, Nr. 1189. 25 juin 1889, 8 h. — Perfectionnement dans les munitions de guerre. — **Abel, Frederick-Auguste**, chevalier, Londres; **Dewar, James**, professeur, Cambridge. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 136, Nr. 1167. 25. Juni 1889, 8 Uhr. — Apparat zum Aufspeichern von electrischer Energie. **Marx, Friedrich**, Chemiker, Grossbeerenstrasse, 91, Berlin S. W. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 157, Nr. 1180. 8. Juli 1889, $10^3/_4$ Uhr. — Neuerung an Schlössern und dazu gehörigen Schlüsseln. — **Tánczos, Rudolf**, Wien. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 177. Nr. 1206. 25. Juni 1889, 8 Uhr. — Neuerungen an Drahtziehapparaten. — **Beguz, Blasius**, Feistritz, Kärnthen, und **Bœcker, Philipp, junior** Hohenlimburg, Westphalen. Vertreter: Imer-Schneider, E. Genf.

Cl. 178, Nr. 1171. 27. Juni 1889, 4 Uhr. — Verbesserter Hobel. — **Schwerzmann, Josef**, Holzbildhauer, Zug.

Cl. 178, Nr. 1197. 8 Juli 1889, $6^1/_4$ Uhr. — Gehrungslade. — **Gabriel, Emil-Gustav-Theodor**, und **Pol, Johann-Carl**, Steglitz. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 178, Nr. 1212. 18. Juli 1889, $7^1/_2$ Uhr. — Laubsäge-Apparat. — **Bleuler, Albert**, Modellschreiner, Rennweg, 31, Zürich. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 189, Nr. 1200. 10. Juli 1889, $10^3/_4$ Uhr. — Steuerung mit festem Schieberroste zwischen den verbundenen Ein- und Auslassschiebern für mit Kehrschub arbeitende Kolbenmaschinen. — **Kernaul, Adolf**, und **Pfalner, Josef**, München. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 191, Nr. 1165. 25. Juni 1889, 8 Uhr. — Bierdruckapparat. — **Hürstel, A.**, Strassburg i. Elsass. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 196, Nr. 1174. 29. Juni 1889, 11 Uhr. — Neuerung an Feuerungsanlagen mit Rauchverbrennung. — **Müller, Bernhard**, Chemnitz. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 201. Nr. 1191. 28 juin 1889, 11 h. — Régulateur appliqué aux moteurs et en particulier aux moteurs à gaz. — **Delamare-Deboute-ville, Edouard-François**, et **Malandin, Léon-Paul-Charles**, Fontainele-Bourg, Seine-Inférieure. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 202, Nr. 1162. 27 juin 1889, 6 h. — Perfectionnements dans les freins à air comprimé pour chemins de fer. — **Wenger, Adolphe**, ingénieur, Paris. Vertreter: Ritter, A., Bâle.

Cl. 220, Nr. 1178. 4. Juli 1889. $9^1/_2$ Uhr. — Verbesserter Feuerwehr-Gürtel. — **Lerch, Johann**, Burgdorf.

Cl. 223, Nr. 1202. 15. Juli 1889, 5 Uhr. — Arbeitercontrolapparat. — **Bürk, Richard**, in Firma „Württembergische Uhrenfabrik Schwenningen", Schwenningen, Württemberg. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 231, Nr. 1185. 9. Juli 1889, $3^1/_4$ Uhr. — Schiebehebel für Eisenbahnwagen. — **Wyss, Jakob**, Mechaniker, Olten.

Cl. 231, Nr. 1190. 25 juin 1889, 8 h. — Tramway-câble à traction latérale. — **Mesnier-de Ponsard, Raoul**, ingénieur à Lisbonne; la société **Maschinenfabrik Esslingen**, Esslingen, Württemberg, et **Riggenbach, Nicolas**, ingénieur, Olten. Mandataire: Nissen-Schneiter, Berne.

Zusatzpatente.

Cl. 137, Nr. 26 (Patent 528). 8. Juli 1889, $10^3/_4$ Uhr. — Vorrichtung zum Reguliren der Spannung in Leitungen, welche zwei Gruppen hintereinander geschalteter electrischer Lampen verbinden. — **Rotten, Markus-Moritz**, Ingenieur, Schiffsbauerdamm, 29^a, Berlin. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 231, Nr. 25 (Patent 337). 12. Juli 1889, 3 Uhr. — Verbesserungen und Vereinfachungen an automatischen Vacuum-Bremsen für Eisenbahnen. — **Vacuum Brake Company, Limited**, London. Vertreter: Gerster, Carl, Bern.

Erste Hälfte des Monats August 1889.

Cl. 9, Nr. 1229. 15 juillet 1889, 4 h. p. — Un système de constructions en ciment et fer.— **Monier, Joseph**, constructeur, Paris Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 16, Nr. 1245. 22. Juli 1889, $7^1/_4$ Uhr p. — Verbessertes Bedeckungs- und Isolirmaterial für bauliche Verwendung. — **Siebel, Arthur**, in Firma A. Siebel, Düsseldorf. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 17, Nr. 1236. 23. Juli 1889, $3^3/_4$ Uhr p. — Eiserner Laden- und Thürenverschluss mit Zahnstangenaufzug. — **Walch, Johs.**, Schlosser, Münster, Ct. Bern. Vertreter: Furrer, Gottfried, Biel.

Cl. 20, Nr. 1218. 25. Juni 1889, 8 Uhr a. — Rauchheizungssystem. — **Rivnác, Karel**, Zuckerfabrikdirector, Prag-Smichov; **Vojácèk, Ladisl.**, Ingenieur, Prag. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 21, Nr. 1238. 25. Juli 1889, 2 Uhr p. — Wärmehaltende Hülle für Rohrleitungen und Gefässe, Kessel etc. — **Berchtold, Heinrich**, Maschinenfabrik, Thalweil (Schweiz).

Cl. 56, Nr. 1230. 26. Juli 1888, $6^1/_2$ Uhr p. — Sichtmaschine, bei welcher das Mahlgut auf Zickzackwegen über die Siebfläche gelangt. — **Mærky, Haller & Cie.**, Aarau. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 101, Nr. 1241. 30. Juli 1889, $3^3/_4$ Uhr p. — Photographischer Taschen-Doppelkammer-Apparat zum gleichzeitigen Einstellen und Aufnehmen von Bildern. — **Goldschmid, A.**, Optiker, Rämistrasse, 1, Zürich. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 116. Nr. 1217. 18. Juli 1889, $7^1/_2$ Uhr p. — Neues Diastimeter an Fernröhren. — **Usteri-Reinacher, Th.**, Ingenieur, Trittligasse, 34–36, Zürich. Vertreter: Blum & Cie., E., Zürich.

Cl. 150, Nr. 1219. 11 juillet 1889, 4 h. p. — Système de barres étirées avec cannelures pour la production de cylindres cannelés pour machines de filature de coton, de laine, de soie, etc. — **Martinot, Charles**, ingénieur-civil, Bitschwiller-Thann, Haute-Alsace (Allemagne). Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 204, Nr. 1228. 26 juillet 1889, 6 h. p. — Graisseur à clapet double et à fonction automatique. — **Mense, Joseph**, La Bastide-Bordeaux. Mandataire: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 235, Nr. 1235. 26. Juni 1889, 6 Uhr p. — Eisenbahnsystem mit senkrechter Spur. — **Zipernowsky, Carl**, Ingenieur und Director, Budapest. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Zweite Hälfte des Monats August 1889.

Cl. 17, Nr. 1268. 13. August 1889, $7^3/_4$ Uhr p. — Verstellbarer Halter für Fahnenstangen. — **Ried, E.**, Dr., practischer Arzt, München. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 20, Nr. 1287, 6 août 1889, 12 h. — Appareil de chauffage hygiénique des voitures, wagons etc. — **Desouches, Charles**, Paris. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 21, Nr. 1282. 25. Mai 1889, 8 Uhr a. — Zwei- oder mehrtheilige Rohrflanschen. — **Weyher, Rudolf**, Arnstadt, Fürstenthum Schwarzburg-Sondershausen. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 56, Nr. 1252. 30 juillet 1889, $6^1/_4$ h. p. — Nettoyeur ou séparateur pour matières granuleuses, pulvérisées, etc. — **Higginbottom, James**, Liverpool. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 101, Nr. 1271. 4. Juli 1889, 9 Uhr a. — Constructionstypus für photographische Objective. — **Krügener, Rudolf**, Dr., Bockenheim. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 102, Nr. 1273. 2. August 1889, $8^1/_2$ Uhr a. — Schulbank. — **Rüdlinger & Co., J.-H.**, St. Fiden bei St. Gallen.

Cl. 141, Nr. 1259. 6. August 1889, $7^1/_4$ Uhr p. — Electrisches Uhrwerk für Steh- und Wanduhren. — **Schweizer, Emil**, Uhrmacher, Marktplatz 7, Basel. Vertreter: Ritter, A., Basel.

Cl. 144, Nr. 1253. 31 juillet 1889, $9^1/_2$ h. a. — Système d'interrupteur de courants électriques avec noyage de l'étincelle produite, dans de l'eau ou dans un liquide quelconque. — **Chaize, frères**, Paris. Mandataire: Ritter, A., Bâle.

Cl. 189. Nr. 1263. 10. August 1889, 8 Uhr a. — Endverschluss cylindrischer Gefässe mit Spreng- und Dichtungsring. — **Socher, Adolf**, Laibach. Vertreter: Kühn, J., Basel.

Cl. 190, Nr. 1298. 10 août 1889, $6^1/_4$ h. p. — Système de pressoir perfectionné. — **Heaton, Ruperto**, Malaga. Mandataire: Cherbuliez, A.-M., Genève.

Cl. 190, Nr. 1307. 6 août 1889, 12 h. — Parachute système Backman. — **Backman, Per Gunnar**, ingénieur, Paris. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 194, Nr. 1262. 9. August 1889, $5^1/_2$ Uhr p. — Entlasteter Vertheilungsschieber für Dampfmaschinen. — **Riva, Enrico**, Chef-Ingenieur, und **Zara, Giuseppe**, Hilfsingenieur, Florenz. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 194, Nr. 1289. 24. Juli 1889, 6 Uhr p. — Dampfmaschinen mit dreifacher Expansion. — **Sulzer, Gebrüder**, Maschinenfabrik, Winterthur. Vertreter: Imer-Schneider, E., Genf.

Cl. 199, Nr. 1266. 12. August 1889, 4 Uhr p. — Kugelkraftmaschine. — **Fussner, Hans**, Erlangen. Vertreter: Bourry-Séquin, Zürich.

Cl. 201, Nr. 1296. 13 août 1889, $11^1/_4$ h. a. — Régulateur automatique du niveau d'un liquide dans un réservoir. — **Gaudin, Léon**, Rue Gutenberg, 10, Genève. Mandataire: Cherbuliez, A.-M., Genève.

Cl. 203, Nr. 1258. 6. August 1889, $7^3/_4$ Uhr a. — Wellenkuppelung zur Uebertragung verschiedener Umdrehungsgeschwindigkeiten. — **Huber, J.-L.**, Hamburg. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Cl. 203, Nr. 1305. 20 août 1889. $6^1/_4$ h. p. — Agrafe pour jonction de courroies. — **Coste, Pierre,** Lyon. Mandataire: Imer-Schneider, E., Genève.

Cl. 204, Nr. 1279. 12 août 1889, 3 h. p. — Lubrifieur continu pour machines à haute pression. — **Sörensen, Charles-Frédéric-Léopold,** Copenhague. Mandataire: Bourry-Séquin, Zurich.

Cl. 219, Nr. 1288. 22. Juli, 1889, $7^1/_4$ Uhr p. — Sicherheitsvorrichtung zum Zweck der plötzlichen Abstellung von Dampf-, Gas- etc. -Kraftmaschinen. — **Held, Heinrich,** Fabrikant, Löchgau o./A. bei Begisheim. Vertreter: Blum & Co., E., Zürich.

Miscellanea.

Die Vermehrung des Oberbau-Gewichtes in Deutschland. Durch die Zeitschriften macht die Nachricht die Runde, dass man auch in Deutschland in massgebenden Kreisen die Einführung schwererer Schienen behufs Ermöglichung grösserer Geschwindigkeit für die Schnellzüge für nothwendig hält. Es soll die 52 *kg* pro lauf. Meter wiegende Goliathschiene vorläufig versuchsweise auf der Strecke Berlin-Potsdam verlegt werden, welche Strecke mit Rücksicht auf die viergeleisige Ausführung, den starken Personenverkehr und die häufige Benutzung von Seiten des Hofes besonders geeignet erscheint den Beweis zu liefern, welche Vortheile sich durch Verwendung schwerer Schienen in Bezug auf Schnelligkeit, Sicherheit der Beförderung, sowie ruhiges und geräuschloses Fahren ergeben.

In einer kürzlich der Institution of Civil-Engineers in London vorgelegten Abhandlung bespricht Sandberg die Erfolge, die mit seiner Schiene erzielt worden und vergleicht die verschiedenen Länder in Bezug auf das Gewicht des Oberbaumaterials. Er findet, dass man sich überall den schweren Schienen zuneige. In America geht man von 25—30 *kg* pro laufenden Meter zu solchen von 40—45 *kg* über, was bei der geringen Schwellendistanz ($2^1/_2$ Fuss engl. = ca. 76 *cm*) als hohes Gewicht bezeichnet werden muss. In England sind doppelköpfige Schienen mit gusseisernen Schienenstühlen in Gebrauch, die ein sehr breites Auflager von 300—400 *mm* gewähren und offenbar ein vollkommeneres System bilden, als die direct auf die hölzerne Schwelle verlegte Fussschiene mit einer Basis von 120—150 *mm*. Es müssen daher nach Ansicht Sandbergs für grosse Geschwindigkeiten bei Beibehaltung der Vignolschienen im Interesse der Sicherheit und Bequemlichkeit der Reisenden und der Erhaltung sowohl des Oberbaus als des Fahrmaterials schwere Schienen verlangt werden, die auf breiten gewalzten Unterlagsplatten gelagert und fester als bisher mit den Schwellen verbunden werden. Dann aber lässt sich mit breitbasigen Schienen ein dem englischen Stuhlsystem ebenbürtiges Geleise mit immerhin noch geringern Kosten herstellen. Die Kosten der englischen Stuhlschiene entsprechen nämlich denjenigen einer breitbasigen Schiene im Gewicht von nicht weniger als 60 *kg* pro lauf. Meter; um diesen Preis lässt sich daher sehr wohl mit Fussschienen im Gewicht von 45—50 *kg* und den nöthigen Unterlagsplatten ein schweres, solides Geleise herstellen, das namentlich auch den Seitenkräften genügend Widerstand leistet.

Jahres-Versammlung des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins in St. Gallen. Wir wollen die heutige Nummer nicht schliessen ohne vorher noch alle Mitglieder des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins, *sowie auch diejenigen die es werden wollen*, auf die in acht Tagen in St. Gallen stattfindende XXXIII. Jahres-Versammlung dieses Vereins besonders aufmerksam zu machen. Zwar haben Central- und Local-Comite in dem in unserer letzten Nummer veröffentlichten und den Mitgliedern inzwischen zugestellten Programm auf die manigfachen Reize des Versammlungsortes und dessen lieblicher Umgebung schon in so beherzigenswerther Weise hingewiesen, dass in dieser Richtung kaum mehr viel zu sagen übrig bleibt. Trotzdem wollen wir es unternehmen allen unsere Versammlung besuchenden Collegen anregende und genussreiche Tage vorauszusagen.

Den Architekten und Künstlern mag das alte St. Gallen mit seinen reichen Kunstschätzen früherer Jahrhunderte noch wohl in Erinnerung sein, aber derjenige, der nur vier bis fünf Jahre nicht in der alten Klosterstadt an der Steinach war, wird erstaunen, in welch grossartiger Weise sich das *moderne* St. Gallen entwickelt hat. Mit Interesse wird er das stattliche Post- und Telegraphen-Gebäude, das die Eidgenossenschaft unter *Hirsbrunner und Baumgarts* Leitung ausführen liess, die nach *Vollmers* Entwurf von *Wachter* erbaute St. Leonhardskirche, das von Director *Wild* errichtete Industrie- und Gewerbemuseum, die Cantonalbank von Cantonsbaumeister *Th. Gohl* (nach dem Entwurf von *Bruno Schmitz*), das neue Primarschulhaus von *Wilhelm Dürler*, das im Bau begriffene Waisenhaus von *Jul. Kunkler* Sohn u. A. m., sowie eine Anzahl Privathäuser in der Stadt und schmucker Villen im Brühl und am Rosenberg in Augenschein nehmen. Ist auch, namentlich unter den Privatbauten, nicht Alles über jede Kritik erhaben, so fordert doch die Mannigfaltigkeit der Ausführungen zu näherer Besichtigung und gegenseitigem Meinungsaustausch auf.

Einen Anziehungspunkt ersten Ranges für die Ingenieure und Maschineningenieure wird die kürzlich collaudirte Strassen- und Zahnradbahn St. Gallen-Gais bilden. Mit ihrer sinnreich construirten Locomotive und ihren Lenkachsen nach Klose's System werden Steigungen und Curven von nur 30 *m* Radius ohne Schwierigkeit überwunden.

Neben diesem dürfen wir auch von den angekündigten Vorträgen und der beabsichtigten Planausstellung mancherlei Anregung erwarten. Dass Rheiningenieur *Wey*, der nun schon seit 15 Jahren an dem Werke der Rheincorrectien thätig ist, eine umfassende Darstellung der Entwickelung desselben geben, und der kunstsinnige Architekt *Hardegger* uns über die Bauten und Baumeister des Klosters St. Gallen in trefflicher Weise unterhalten wird, darf als feststehend betrachtet werden. Jedoch eine noch viel grössere Ueberraschung steht allen Theilnehmern bevor. Wir wollen indess nicht Alles ausplaudern, sondern gerade diesen Lichtpunkt unter den Scheffel unverbrüchlichen Stillschweigens stellen, damit die Ueberraschung um so grösser sei.

Was den sogenannten gemüthlichen, d. h. den der Pflege edler Geselligkeit und Collegialität gewidmeten Theil der Zusammenkunft anbetrifft, so brauchen wir hier wahrlich nicht noch besonders hervorzuheben, was unsere St. Galler-Collegen auf diesem Gebiete zu leisten vermögen. Sie haben dies vor acht Jahren bei der Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker in so glänzender Weise bewiesen, dass die damals an den Tag gelegte Gastfreundschaft noch in bester Erinnerung ist.

Wenn nun vollends St. Petrus mit Rücksicht auf die frühere, altberühmte Frömmigkeit der St. Galler ein Einsehen thut und uns an Stelle des vielgenossenen Regens ein paar sonnige Herbsttage sendet, so wird unsere Prophezeiung erst recht in Erfüllung gehen. —

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht für die Schweiz ein jüngerer *Ingenieur* mit Praxis in der Besorgung electrischer Installationen in Privathäusern, Hotels, Städten etc. (662)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
17. Sept.	J. R. Roth, Architekt	Fluntern	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für eine Poliklinik und eine Beobachtungsstation vom Kinderspital für Zürich und Umgebung.
18. „	Verwaltungsrathskanzlei	Weesen, Ct. Glarus	Spengler- und Glaserarbeiten am Rathhausbau.
18. „	J. Kunkler, Sohn, Architekt	St. Gallen	Schieferdecker-, Flaschner- und Anstreicherarbeiten für einen Villa-Neubau.
21. „	Direction d. eidg. Bauten	Bern	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Schreiner-, Schlosser- und Holzcementbedachungs-Arbeiten zu 3 Magazingebäuden in der Umgebung von Aarau.
23. „	J. F. Zuppinger & H. Vaterlaus, Architekt	Riesbach, Mühlebachstrasse 65	Schmiede-, Schlosser-, Spengler-, Glaser-, Schreiner-, Hafner- und Malerarbeiten zu zwei neuen Wohnhäusern an der Asylstrasse in Hottingen.
24. „	J. F. Dinner-Jenny	Ennenda	Glaserarbeit ca. 380 m^2 für den Gemeindehausbau.
3. Octob.	Meli, Gemeindamm. (Gasth. z. Frohsinn)	Mels, Ct. St. Gallen	Schulhausbau in Butz.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XIV. Revue polytechnique № 12.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd. XIV. ZÜRICH, den 21. September 1889. № 12.

Cuénod Sautter & Cie.

10 Rue Voltaire

Genf. (M 5000 Z)

Dynamo-Maschinen — System Thury.

Beleuchtungs-Anlagen mit Bogen- und Glühlampen. Kraftübertragung, Galvanoplastik. Sorgfältigste mechanische Construction. Hohe Rendite und garantirte Dauerhaftigkeit.

Thonwaarenfabrik

Tänikon (Ct. Thurgau)

empfiehlt

neben ihren Bausteinen

Parallelfalzziegel,

Dachplatten

in anerkannt bester Qualität. (M 6550 Z)

Schweizerische Nordostbahn.

Dielsdorf-Niederweningen.

Bauausschreibung.

Die Unterbauarbeiten der 6,8 *km* langen Linie Dielsdorf-Niederweningen werden hiemit zur freien Bewerbung im Submissionswege ausgeschrieben. (M 6687 Z)

a. Erdarbeiten	Fr.	80 052. 93
c. Brücken und Durchlässe	„	33 081. 90
d. Beschotterung	„	50 000. —
e. Wegbauten	„	17 660. —
f. Uferbauten	„	644. 70
oder zusammen	Fr.	181 439. 53

Pläne, Kostenvoranschläge und Bedingungen können auf dem Baubureau der Nordostbahn, Glärnischstrasse 35, eingesehen werden, wogegen die Angebote unter der Aufschrift „Baueingabe Dielsdorf-Niederweningen“ bis spätestens den 25. September d. J. der Unterzeichneten einzureichen sind.

Zürich, den 14. September 1889.

Die Direction der Schweizer. Nordostbahn.

Neubau der Schweiz. Unionbank in St. Gallen.

Die Granitarbeiten

für den Neubau der Schweiz. Unionbank sind zu vergeben. Massenberechnungen, Lieferungsbedingungen und Zeichnungen sind auf dem Bureau der Bauleitung, Katharinengasse 2 in St. Gallen, einzusehen.

Angebote werden bis einschliesslich den **26. September 1889** daselbst entgegengenommen.

St. Gallen, den 17. September 1889.

(M 6702 Z) Der bauleitende Architekt:

C. Forster.

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die **Erd-, Maurer-, Zimmer-, Glaser-, Schlosser-, Spengler-, Holzcementbedachungs-** und **Pfästerer-Arbeiten** zu einem neuen **Stall**gebäude bei der **Caserne Frauenfeld** werden hiemit zur Concurrenz ausgeschrieben. Pläne, Vorausmaass und Bedingungen sind bei der Casernenverwaltung in Frauenfeld zur Einsicht aufgelegt.

Uebernahmsofferten sind der unterzeichneten Stelle unter der Aufschrift: **„Angebot für die Stallbaute in Frauenfeld“** bis und mit dem **24. September nächsthin** franco einzureichen.

Bern, den 16. September 1889.

(M 6695 Z) **Die Direction der eidgen. Bauten.**

Stadel. Concurrenz-Eröffnung.

Ueber die Erstellung einer ca. 40 *m* langen Cementröhrenleitung von 60 *cm* Lichtweite wird hiemit freie Concurrenz eröffnet.

Die nähern Bestimmungen können bei hiesiger Gemeindrathscanzlei eingesehen werden.

Bezügliche Offerten sind bis spätestens den **30. ds. Mts.** schriftlich der Gemeindrathscanzlei zu Handen des Gemeindrathes Stadel einzureichen.

Stadel, den 14. September 1889.

(M 6693 Z) **Der Gemeindrath.**

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Für die zu erstellende **cant. Irren-** und **Krankenanstalt Waldhaus bei Chur** werden die **Steinhauerarbeiten** zur freien Bewerbung ausgeschrieben.

Die Pläne, Details, Ausmassliste und Bauvorschriften können bei der Bauleitung, Architekt Decurtins in Chur, eingesehen werden.

Getrennte oder sammthafte Eingaben für Granit- und Sandstein-Arbeiten sind bis zum 29. September a. c. in versiegeltem Couverte mit der Aufschrift: „Eingabe für Steinhauerarbeiten zur cantonalen Irren- und Kranken-Anstalt“ an die Standescanzlei in Chur einzureichen.

Chur, 18. September 1889.

Im Auftrage des hochlöbl. Kleinen Rathes:

Der Präsident der Baucommission:

(M 6721 Z) **Rud. Salis.**

Technikum des Cts. Zürich in Winterthur.

Fachschule für **Bautechniker, Maschinentechniker, Electrotechniker, Chemiker, Geometer,** für **Handel** und **Kunstgewerbe.**

Das Winter-Semester beginnt am 8. October. Aufnahmsprüfung am 7. October. Anfragen und Anmeldungen sind an die Direction zu richten. (M 6543 Z)

Königliche Baugewerkschule Stuttgart.

Der Wintercurs beginnt am 4. November und schliesst 18. März. Anmeldungen können jederzeit schriftlich und vom 29. October an auch mündlich gemacht werden. Neueintretende haben sich vor dem 2. November zu melden, weil sie an diesem Tage, von Morgens 8 Uhr an, behufs Einweisung in die geeigneten Classen und Abtheilungen, eine kurze Prüfung zu erstehen haben. Das Unterrichtsgeld beträgt M. 36. — Programme werden unentgeltlich übersendet.

Stuttgart, den 5. August 1889. (M a 48/8 Stg)

Die Direction: **Egle.**

(M a 74/9 F) Ein (F a 74/9)

Modelleur,

der architektonische Entwürfe exact ausführen kann, und auch mit der **Ofenconstruction** vertraut ist, wird von einer bedeutenden Eisengiesserei zu engagiren gesucht. Nur solche wollen sich melden, welche vorzügliche Leistungen nachweisen können. Offert. unter **A 7486** an **Rudolf Mosse in Frankfurt a/M.**

Für ein industrielles Etablissement wird eine kleine, gut construirte und gut erhaltene

Locomotive

mit Normalspur zu kaufen gesucht. Gefl. Offerten unter **O 3091 F** an **Orellfüssli-Annoncen Zürich.** (M 6651)

C. WÜST Farbenfabrik MÜNCHEN.

Patent. wetterfeste Anstrichfarben

Probekist. u. Nachn. M. 2.50

Prämiirte Keim'sche

Mineralfarben

für wetterbeständ. Wandmalerei, fixirb. Staffelei- u. Gobelinsmalerei.

Begutachtet u. empfohlen v. d. Akademie München.

Silicat, Facadenbeize, Steinkitt.

Vertreter: Kirchhofer-Styner, Luzern.

Asphalt.

Asphaltdachpappe, Asphaltröhren, Isolirpappen u. Tafeln, Holzcement, Dachtheer, Carbolineum für Holzanstrich. (M 5968 Z)

Rich. Pfeiffer, Stuttgart.

Asphalt u. Theer-Producten-Fabrik.

Monte Generoso-Bahn.

Ungefähr vor Jahresfrist ist in dieser Zeitung (Bd. XII Nr. 6) ein Auszug aus der Druckschrift gegeben worden, welche das Initiativcomité für die Erbauung einer Bahn von Capolago nach dem Monte Generoso über dieses Bahnproject veröffentlicht hat. Seitdem wurde (Bd. XIII Nr. 5) nur aus Localblättern die Nachricht über definitive Constituirung der Gesellschaft herübergenommen, ohne dass sonst Näheres über die Ausführungsverhandlungen berichtet wurde. Da mittlerweile auch der Bau kräftig an die Hand genommen und schon etwa drei *km* Unterbau für die Schienenlage bereit sind, dürfte es wohl nicht uninteressant sein, über den Stand dieser Eisenbahnbaute einige Details zu erfahren.

Wie aus der obgenannten Druckschrift bekannt ist, waren die Anlagekosten der Monte Generoso-Bahn auf zwei Millionen Franken festgesetzt. Der mit Herrn Ingenieur R. Abt eventuell vereinbarte Generalaccord für die gesammte Bauausführung hatte jedoch das für die Bahngesellschaft günstige Resultat, dass die Kosten, excl. jene für Geldbeschaffung, Verwaltung, Bauleitung und Expropriation, sich auf 1 517 000 Fr. herabminderten, und das Gesammtcapital sich mit 1 800 000 Fr. als vollkommen genügend herausstellte. Diese Summe wurde dann Mitte Januar d. J. zu gleichen Theilen in Actien und Obligationen von den ersten schweizerischen Geldinstituten übernommen und gleichzeitig Herr Abt mit der Ausarbeitung des Ausführungsprojectes und der Herstellung sämmtlicher Arbeiten, dem vereinbarten Generalaccord entsprechend, betraut. Da nun diese Bahn ziemlich genau eine Länge von 9 *km* erhält, beziffern sich die Gesammtkosten für den *km* Bahn auf 200 000 Fr.

Stellt man hiezu in Vergleich die Kosten derjenigen Schweizerbahnen, welche derselben Kategorie angehören, und zwar (laut schweiz. Eisenbahn-Statistik 1887) die Rorschach-Heiden-Bahn mit 377 564 Fr., die Vitznau-Rigi-Bahn mit 410 789 Fr., die Arth-Rigi-Bahn mit 429 230 Fr., so ersieht man, dass die Monte Generoso-Bahn mit 200 000 Fr., wesentlich billiger als alle bisherigen Zahnschienenbahnen der Schweiz zu stehen kommt. Dieses Verhältniss ist um so bemerkenswerther, wenn man bedenkt, dass die Rorschach-Heiden-Bahn gar keine Tunnel, die Vitznau-Rigi-Bahn einen Tunnel von 67 *m* Länge, die Arth-Rigi-Bahn drei Tunnels von zusammen 143 *m* Länge besitzen, dagegen die Mt. Generoso-Bahn fünf Tunnels von etwa 380 *m* Länge, sowie eine 400 *m* lange, ausserordentlich schwierige Felspartie enthält. Wenn man ferner erfährt, dass gegenüber dem Oberbau auf hölzernen Schwellen und mit eisernen Laufschienen, wie er sich bei den übrigen Zahnschienenbahnen vorfindet, die Monte Generoso-Bahn einen sehr kräftigen ganz eisernen, bezw. stählernen Oberbau erhält, der in einem mit Steinbanketten eingefassten Bahnkörper liegt, wie ihn mit solchem Material und in solchen Dimensionen noch keine andere Bergbahn besitzt, so wird dieses günstige Verhältniss noch augenfälliger.

Die Ursachen für die Billigkeit der Bahn liegen aber darin, dass vor Allem die geologischen Verhältnisse des von H. Ingenieur A. Schrafl gewählten Bahntracés, die für die Bergbahnen denkbar günstigsten sind, — dass die Anwendung der Abt'ischen Zahnschienen alle möglichen Curvenradien gestattet, die durch die getroffene Wahl einer nur 0,8 *m* grossen Spurweite bis auf 60 *m* herabgehen können, und sich somit die Bahn ohne grosse Unterbaukosten vorzüglich dem Terrain anschmiegen liess, — und dass endlich auch die Bestellung des Oberbaues und der Maschinen zu einer Zeit erfolgen konnte, zu welcher die Eisenpreise fast noch auf ihrem Minimum standen.

Dem am 13. Januar d. J. abgeschlossenen Bauvertrage zufolge soll die Bahn bis zur zweiten Station Bellavista am 1. Juli 1890, — der übrige Theil der Bahn am 1. August 1890 zur Collaudirung gelangen. Wenn auch die Expropriationen noch vielerlei Schwierigkeiten verursachen, so lässt sich doch schon jetzt erkennen, dass die Termine richtig eingehalten werden. Abgesehen von dem 160 *m* langen Kehrtunnel unterhalb, und dem 65 *m* langen Tunnel oberhalb St. Nicolao, ist der zu Anfang Mai begonnene Unterbau von den Subunternehmern Herrn Bertschinger von Lenzburg auf den ersten und schwierigsten 4 *km* der Bahn jetzt schon fast vollendet und die übrigen fünf *km*, welche nur ganz geringe Unterbauarbeiten erfordern, werden nach Bereinigung der Expropriation in kurzer Zeit erstellt sein. Anfangs September wird mit der Montirung der die Gotthardbahn südlich der Station Capolago überbrückenden Eisenconstruction begonnen, und kann dann die Schienenlage, sobald auch die Anfangs October eintreffende Locomotive zur Stelle ist, bis zum Kehrtunnel bei St. Nicolao noch in diesem Jahre leicht aufgebracht werden. Nachdem dieser Kehrtunnel, von dem zur Zeit schon 75 *m* durchbrochen sind, im Laufe dieses Jahres ebenfalls fertig ist, wird dann im Frühjahr 1890, sobald es die Witterung gestattet, die noch etwa 60 Arbeitstage beanspruchende Schienenlage fortgesetzt und vollendet.

Wie überhaupt von dem Bauprojecte nur wenig abgewichen zu werden braucht, wird auch der Oberbau im Allgemeinen diesem Projecte entsprechend ausgeführt. Es bekommt demnach die ganze Bahn eine zweitheilige Abt'sche Zahnschiene, soweit die Steigungen der Bahn über 6% sind, und eine einzige Lamelle auf den Strecken mit geringeren Gradienten. Hierdurch erhalten die Weichen in den Stationen, in welchen bekanntlich die Zahnschiene ebenfalls vorhanden ist, eine sehr einfache Construction.

Das Rollmaterial der Bahn wird bestehen aus sechs Locomotiven für reinen Zahnradbetrieb, aus fünf offenen Personenwagen, zwei geschlossenen Personenwagen und drei offenen Güterwagen. Die Locomotiven, gefertigt von der Maschinenfabrik Winterthur, erhalten zwei feste und eine bewegliche Achse. Jede feste Achse trägt ein zweitheiliges Zahnrad, so dass also zwei Zahntriebräder mit je zwei Zahnscheiben hintereinander stehen, und gleichzeitig je ein Zahn der vier Zahnradscheiben in Contact mit der Zahnschiene ist. Hierdurch wird nicht nur eine ganz ausserordentliche Sicherheit geboten, sondern auch der Gang der Locomotive ein durchaus ruhiger. Die Heizfläche der Locomotive beträgt 3,5 m^2 direct und 32,2 m^2 im Ganzen; das Gewicht derselben ist 11,5 *t* leer und 14,3 *t* im Dienst. Da jede Maschine verträglich ohne Ueberanstrengung sich selbst und einen Personenwagen mit 60 Passagieren über die Maximalsteigung von 22% mit gleichzeitiger Curve von 100 *m* Radius bei einer Schnelligkeit von 5 *km* per Stunde befördern soll, wird von ihr eine Zugkraft von 30 Locomotivstärken oder von 112 HP verlangt. Die mittlere Geschwindigkeit, mit welcher ein solcher Zug die ganze Bahn auf — oder abwärts regelmässig befahren soll, ist auf 7 *km* per Stunde angesetzt, so dass also eine Fahrt über die ganze Bahn etwa 1 1/3 Stunden beansprucht. — Die offenen Personenwagen (für den Hochsommer) enthalten auf 15 Bänken Platz für 60 Personen, sind je auf zwei zweiachsigen Untergestellen aufgebracht und mit Centralpuffer und zweitheiligem Bremszahnrad versehen. Die geschlossenen Personenwagen, von gleicher Construction des Untergestells, enthalten je blos 48 Sitzplätze. Dagegen sind die Güterwagen nur zweiachsig, haben aber ebenfalls Bremszahnräder.

Mit diesem vorgesehenen Fahrmaterial wird man fünf

Züge mit zusammen 300 Sitzplätzen sich so kurz nach einander folgen lassen können, dass innerhalb $1^1/_2$ Stunden die Bergfahrt vollendet, und alle drei Stunden zu wiederholen ist. Es kann somit (und unter Berücksichtigung, dass noch eine weitere Locomotive und zwei geschlossene Personenwagen zur Verfügung stehen) bei Vergnügungszügen, die z. B. von Mailand eintreffen, per Tag eine Frequenz von 1000—1500 Personen zu Berg und ebensoviel zu Thal bewältigt werden. Die Leistungsfähigkeit entspricht demnach den Rigi-Verhältnissen.

Wird seinerzeit der Besuch der Generoso-Bahn auch nur einem Drittheil der Rigi-Verhältnisse entsprechen, so ist — wegen der so billigen Bahnanlage und wegen der durch die äusserst solide Bauart ermöglichten geringen Unterhaltungskosten — eine reichliche Verzinsung des Actiencapitals zu erwarten. L...

Zahnradbahn auf den Monte Generoso.

Lageplan und Längenprofil.

Masstab { für die Längen 1 : 50000. „ „ Höhen 1 : 10000.

Wettbewerb für ein neues Postgebäude in Genf.*)

In unseren Mittheilungen über diese im ersten Semester dieses Jahres abgelaufene Preisbewerbung ist bis anhin eine Lücke offen geblieben, indem die Darstellung des mit dem vierten Preise ausgezeichneten Entwurfes von Architekt *A. Stamm* in Bern gefehlt hat. Es ist uns nun, allerdings etwas spät, möglich geworden diese Lücke auszufüllen und unsere Berichterstattung durch die auf nächster Seite veröffentlichte Darstellung der Hauptfaçade und der beiden Grundrisse des bezüglichen Entwurfes zu vervollständigen und abzuschliessen.

*) Vide Bd. XIII. S. 5, 12, 18, 97, 104, 110, 114, 124, 130 und 143.

Die Guppenruns-Katastrophe.

Von Oberbauinspector A. von Salis.

Bei gegenwärtigen, auf Wunsch der Redaction dieser Zeitschrift erfolgenden Mittheilungen über dieses Ereigniss und die daran sich knüpfenden Fragen wird zur Orientirung über die Lage auf das betreffende Blatt des Siegfried-Atlasses (Nr. 263, Glarus) verwiesen, welches das Gebiet der Guppenruns von dem, seinen felsigen Hintergrund am mittlern Glärnisch krönenden Guppenfirn bis an die Linth bei Schwanden-Mitlödi zeigt. Die für die technischen Aufgaben in Betracht kommende Strecke beginnt zwar erst bei dem Einzugsbecken am Fusse des Hochgebirges, wo drei von diesem schroff abstürzende Rinnen sich zur Guppenruns vereinigen. Dass diese selbst auf ihrem ganzen Laufe auch starke Gefälle besitzt, ergibt sich aus der von ihr, laut der Karte, durchlaufenen Höhendifferenz von 750 bis 800 *m*, was bei einer Länge von 3450 *m* ein Durchschnittsgefälle von ungefähr 20 % ergibt.

Diese Gesammtlänge, sowie ihre Vertheilung auf vier nach der Natur der Ortsverhältnisse sich ergebende Sectionen dieses Bachlaufes ist einem gedruckten Berichte des

Hrn. *Linthingenieur Legler* von 1872 zu entnehmen. Diese Sectionen sind laut demselben:

1. Die die Guppen- und die Sienenalp scheidende Sienenschlucht von 780 *m* Länge, — eine eng und tief eingeschnittene Erosionsrinne mit einem Maximalgefälle von 39%, welche zudem aus dem darüber liegenden Gebirge Verwitterungs- und Erosionsproducte durch Wasser und Lawinen zugeführt erhält. Hier sollten zu zwei damals schon bestehenden Sperren noch acht neue erstellt werden, um (indem dadurch die Gefälle vermindert und die Sohle verbreitert würde) die Bodenabbrüche und daherige Geschiebsbildung hierselbst zu verhindern, zugleich aber die Abfuhr der von weiter oben kommenden Geschiebe zu verzögern.

Ausgeführt waren zur Zeit des Eintrittes der Katastrophe vom 6. Juli d. J. folgende Werke: In der Sienenschlucht zu den, wie schon erwähnt, schon früher bestandenen 2 Sperren noch zwei neue, also im ganzen 4 Stück; auf der zweiten Partie war zum angegebenen Zwecke noch nichts geschehen, auf der 3. und 4. Partie waren zwei durch eine unverbaute Zwischenstrecke getrennte verschalte Canäle von 525 und 560 *m* Länge erstellt.

Nach der Katastrophe wurden vom eidg. Oberbauinspectorate zwei Besichtigungen, beide Male in Begleit des Cantonsingenieurs von Glarus und Abgeordneten der betheiligten Corporationen im ganzen Laufe der Guppenruns vorgenommen, welche in verschiedener Beziehung höchst

Wettbewerb für ein neues Postgebäude in Genf.

Entwurf von Architekt *A. Stamm* in Bern.

IV. Preis. — Motto: Zweirappen-Marke.

Haupt-Façade.
1 : 500.

Grundriss vom Erdgeschoss.
1 : 1000.

Legende: 1. Schalterhalle. 2. Briefbureau. 3. Fahrpostbureau. 4. Mandatbureau. 5. Correspondenz-Zimmer. 6. Kleiderzimmer. 7. und 11. Remise. 8. Posthof. 9. Treppe für die Briefträger. 10. Dienst-Treppe. 12. Pferde-Raum.

Grundriss vom ersten Stock.
1 : 1000.

Legende: 1. Vorraum. 2. Director. 3. Adjunct. 4. Controleur. 5. Directions-Canzlei. 6. Conferenz-Saal. 7. Matériel. 8. Archiv. 9. Briefträger. 10. Kleiderzimmer für die Briefträger. 11. Controle. 12. Cassa. 13. Wartsaal. 14. Treppe für den Hauswart. 15. Kleiderzimmer. 16. Diensttreppe. 17. Treppe für die Briefträger. 18. Gang. 19. Disponibel.

2. Eine darauf im sogen. Enetecken (nach der Karte *Ennendecken*) in Form einer kleinen Thalmulde folgende erweiterte Partie von 900 *m* Länge, die als Ablagerungsplatz in's Auge gefasst wurde, wobei aber, da die Begrenzung auf der rechten Seite, abgesehen von einem zur grösseren Sicherheit angelegten Wuhr, nur aus einer so geringen Bodenerhöhung besteht, dass die Gefahr des Ausbrechens des Baches gegen Schwanden hin in Betracht kommt, es sich um bleibende Erhöhung der Sohle nicht handeln konnte, sondern nur um eine Verzögerung der Geschiebsabfuhr noch im höhern Maasse als sie in der steilern und schmalern Sienenschlucht erzielt werden kann.

3. und 4. Der untere Lauf auf dem Schuttkegel in den Partien bei Schwändi und bei Schwanden-Mitlödi, von 1200 und 570 *m* Länge, wo die Aufgabe darin bestand, den Bach mittels Correction beziehungsweise Canalisirung für die Umgebungen unschädlich der Linth zuzuführen.

wichtige Ergebnisse lieferten. Insofern diese sich erstlich auf die die Katastrophe beeinflussenden Umstände beziehen, hat man sich zu ihrem Verständnisse die Verhältnisse des oben erwähnten Einzugsbeckens genauer zu vergegenwärtigen. Die Breite desselben ist hinten am grössten und verjüngt sich nach vorn konisch bis zum Uebergange in die enge Schlucht, welcher zudem in einer ziemlich scharfen Krümmung nach links stattfindet. Theils als Rückstand schon von früheren Jahren, wohl am meisten vom vorigen, das sich bekanntlich durch Lawinenreichthum und geringe Sommerwärme auszeichnete, theils vom letzten Winter fand sich Anfangs Juli in ihm noch eine grosse Masse Lawinenschnee, die bis gegen die Verengung zur Schlucht in einer Länge von ungefähr 200 *m* hinausreichte und vom Wasser unterhöhlt war. Dieses Becken war nun nach dem Berichte eines Hirten, der als

Augenzeuge anwesend war, am 6. Juli der Schauplatz folgenden Vorganges. Als in Folge eines heftigen Gewitterregens und Hagelschlags sich vom Glärnisch durch die erwähnten drei Rinnen gewaltige Wassermassen in den obern Theil desselben ergossen, brach zuerst hier das Schnee gewölbe ein und gerieth es sodann in seiner ganzen Ausdehnung in's Rutschen. Indem aber der compacte, firnartige Lawinenschnee gegen die Verengung unten sich zusammendrängte und aufthürmte, kam er dort wieder zum Stehen, bis das davor aufgestaute Wasser plötzlich den Durchbruch bewirkte und sodann die ungeheure Masse von Wasser, Schnee und von den Lawinen mitgeführten Geschieben auf einmal durch die steile Schlucht hinunterstürzte. Dieser Vorgang ist so naturgemäss und zudem so geeignet, die Plötzlichkeit und Gewalt, mit der die Katastrophe über das Thal hereinbrach zu erklären, dass durchaus kein Grund besteht, die Richtigkeit der Erzählung des Hirten zu bezweifeln.

Bedenkt man nun noch die Geschwindigkeit, welche diese Masse in der engen Schlucht bei einem Gefälle von 39 % erlangte, bis sie die, eine ziemliche Strecke weiter unten gestandene oberste Sperre erreichte, so wird man sich kaum wundern, dass diese dem gewaltigen Anpralle nicht zu widerstehen vermochte, sondern viel eher darüber, dass dies bei der zweiten der Fall war, so zwar, dass sie nur eine Beschädigung an der Kronschichte erlitt. Die dritte Sperre, die übrigens nur geringere Dimensionen besass, wurde hinwieder grösstentheils zerstört und die vierte wurde auf der rechten Seite durchbrochen, während sie in der grössern Masse stehen blieb. Dass dieser Durchbruch auf der Seite erfolgte, wo Felsanlehnung bestand, bildet eine Illustration zur Nutzlosigkeit solcher Anlehnung, wenn der Fels nicht präparirt wird, woran es nämlich, wie man jetzt sieht und es bei den ältern derartigen Werken übrigens oft vorkommt, wirklich fehlte. Diesem die Sperren in der Sienenschlucht betreffenden Befunde fügt der Augenscheinsbericht noch folgendes bei: „Der Augenschein hat evident dargethan, dass die in der Bevölkerung verbreitete Ansicht, die Hauptmasse des Geschiebes sei wegen völliger Zerstörung der Sperren aus der Sienenschlucht herabgekommen, ganz auf Irrthum beruht. Aus dem obern verbauten Theile ist verhältnissmässig ganz wenig Geschiebe in die Tiefe geführt worden, sondern es rührt der auf dem Kegel der Guppenruns und in der Thalsohle abgesetzte Schutt von dem zwischen der untersten Sperre und dem Anfang der obern Schale liegenden unverbauten Theile des Wildbaches (also einem Theil der ersten und der ganzen zweiten oben genannten Section) her, wo das Wasser sich tief in das Bett eingefressen hat."

Weiter ist dann dem Berichte zu entnehmen, dass die obere der beiden Schalen (verschalten Canäle) grösstentheils zerstört wurde, indem besonders die beiden Böschungen durch die darüber hinweggehenden schweren Massen rasirt wurden, während von der Sohle mehr erhalten blieb; dass ferner die untere Schale durch *gewaltige Felsblöcke* (nach anderer Mittheilung mass einer derselben über 20 m^3) verstopft wurde, in Folge dessen der Bach austrat und besonders auf Seite von Mitlödi und bis in die Linth, deren Bett zu $^2/_3$ der Breite angefüllt wurde, grossartige Verschüttungen anrichtete.

Die erste diesem Ereignisse gegenüber sich stellende Frage ist die, was nun zur Sicherung der bedrohten Gegend geschehen könne. Indem dieselbe daher auch hier in Kürze und unmassgeblich besprochen wird, scheint es geeignet, sich zu vergegenwärtigen, dass die Verbauung der Wildbäche in ihrem obern Laufe in den meisten Fällen eben nur desshalb unternommen wird, weil es für die Unschädlichmachung ihrer Geschiebsentleerungen erst im Thale keine Mittel gibt. In neuerer Zeit sind eine ganze Reihe solcher Werke in verschiedenen Gegenden der Schweiz ausgeführt worden. Wenn dabei consequenter Weise die im Zusammenhange damit stattgehabte Regulirung des Abflusses im Thale nicht so gestaltet wird als ob sie dem unverbauten Bache zu entsprechen hätte, was zwar meist überhaupt nicht möglich ist, so ergibt es sich andererseits als selbstverständlich, dass es noch in höherem Masse unzulässig wäre, ein solches, den obern und untern Lauf eines Baches umfassendes Project nur bezüglich des letztern zur Ausführung zu bringen.

Wie vollständig man sich nun seiner Zeit bewusst war, dass auch bei der Guppenruns einer der vorstehend bezeichneten Fälle vorliege, ist unter Anderem aus einem Aktenstücke von 1872 ersichtlich, in welchem ausgeführt ist, dass, wenn wirklich so mächtige Entleerungen des Baches einträten, wie sie als möglich bezeichnet wurden, sich schwere Missstände an der Linth gar nicht vermeiden liessen und dass dann das erste und dringendste Erforderniss darin bestehen müsse, im obern Theile des Bachgebietes die auf möglichste Verhinderung solcher Ausbrüche abzielenden Massregeln zu ergreifen, da es sonst als zweifelhaft angesehen werden müsste, ob das mittelst vorgenommener Canalisirungen an die Mündung hinunter transportirte Uebel nicht grösser wäre, als das durch Ausbrüche im obern Laufe veranlasste. Wenn dann gleichwohl die Verbauungsarbeiten erst spät und zögernd an Hand genommen und bis jetzt nur unvollständig ausgeführt wurden, so kann zur Erklärung zweierlei angeführt werden; erstlich, dass vor nicht langer Zeit an den meisten Orten man solchen Gefahren nur bei ihrer nächsten und unmittelbaren Aeusserung begegnen wollte und eine entschiedene Abneigung gegen die Heilung des Uebels an seinem etwas entfernten Ursprunge hegte, zweitens dann, dass die Verhältnisse an der Guppenruns für die Verbauung wirklich ungünstiger als bei vielen andern Wildbächen sind, bei welchen man mit den Arbeiten soweit hinauf gelangen kann, als es zur gänzlichen Verbauung der Geschiebsquellen nöthig ist und die Complication durch Lawinen nicht besteht.

Allein jetzt wird man sich der Erkenntniss kaum mehr verschliessen können, dass man zwingend darauf angewiesen ist, im oberen Gebiete das Mögliche zu thun, um die Bildung und Abfuhr der Geschiebe wenigstens in einem Maasse zu modificiren, dass die Bewältigung derselben im Thale nicht mehr unüberwindliche Schwierigkeit bietet.*) Und da dürfte laut oben darüber Gemeldetem anzuerkennen sein, dass die mit den wenigen in der Sienenschlucht schon bestandenen Werken gemachte Erfahrung nicht gegen die Möglichkeit der Erreichung dieses Zieles spricht, da es ja selbstverständlich ist, dass ein vollständiges, bis zu oberst in die Schlucht reichendes System solcher Werke weit eher auch unter so ausserordentlich ungünstigen Umständen zu widerstehen vermocht hätte. Dazu kommen dann aber noch zwei Vervollständigungen des Verbauungswerkes, bestehend in der Verlängerung desselben nach aufwärts bis in das Einzugsbecken und nach abwärts in die zweite Section. Wenn man bedenkt, welchen Einfluss auf die letzte Katastrophe sowohl die Potenzirung der Wassermasse an ersterem Orte durch den stattgehabten Stau als die Erosionen an letzterem, welche die den grossen Schaden bewirkenden schweren Geschiebe lieferten, ausübten, kann man die der Verhinderung von beiden zukommende ausserordentliche Wichtigkeit nicht übersehen. Bewirkt wird letztere im Einzugsbecken mit principiell den gleichen Mitteln, die auch sonst bei Lawinenverbauungen angewandt werden, nur mit dem Unterschiede, dass die zur Verhinderung des Abgleitens des Lawinenschnees auszuführenden Querbauten hier mit Rücksicht darauf, dass sie den herunterstürzenden Lawinen und dem darüber fliessenden Wasser zu widerstehen haben, fester gebaut werden müssten, als da, wo man es bloss mit Schneewehen zu thun hat. Dass der in den Schluchten der Wildbäche abgelagerte Lawinenschnee eine Steigerung der Ausbrüche der letztern mit sich bringt, wenn er erst zur Zeit von starken Anschwellungen mit fortgerissen wird, ist eine schon längst bekannte Sache und ebenso, dass die Verbauung der Wildbäche auch in dieser Beziehung eine Verbesserung mit sich bringt. Be-

*) Laut Zeitungsmeldungen haben die betheiligten Corporationen auch bereits dementsprechende Beschlüsse gefasst.

sonders ist hier aber anzuführen, dass auch eine Verbauung ganz in vorstehendem Sinne im Lauibach bei Lungern schon besteht und zwar mit bestem Erfolge, indem nun der in einer kesselartigen Erweiterung sich sammelnde Lawinenschnee an Ort und Stelle abschmilzt und nicht mehr die tumultuarischen Entleerungen dieses Kessels von Wasser, Schnee und Geschiebe stattfinden, wie sie auch dort früher vorkamen. Zwar sind die Verhältnisse dort weniger schwierig als an der Guppenruns, was aber die Anwendbarkeit des Mittels auch hier nicht ausschliesst. Um aber darüber klar zu werden, um was es sich dabei handelt, muss man sich vergegenwärtigen, dass die secundliche Wassermasse um das so Vielfache gesteigert wird als eine Stopfung, wie sie am 6. Juli an der Gruppenruns vorgekommen ist, Secunden dauert, also z. B. um das Dreissigfache auch wenn der Durchbruch schon nach einer halben Minute eintritt und dies im Momente einer sonst schon ausserordentlichen Anschwellung.

Dass in der 2. Section, dem sogen. Enetecken, nicht hohe Verbauungswerke zur Anwendung kommen können, ergibt sich aus früher Gesagtem. Da man es hier aber nicht mit einer engen Schlucht und in dem Maasse grossen Gefällen zu thun hat, wie in der Sienenschlucht, so genügen für den Zweck, das Aufwühlen der Sohle zu verhindern und die Geschiebsabfuhr zu verzögern nur niedrige, über die ganze Breite dieser kleinen Thalmulde sich erstreckende Sohlversicherungen. Zum gleichen Zwecke und daher in ähnlicher Weise wird die Strecke zwischen den beiden Spolen zu behandeln sein, wo zwar ein Hinderniss für die Anwendung etwas höherer Querbauten nicht besteht.

Es soll dies Alles nur im Sinne von Andeutungen gesagt sein, die bei der auf Grund der genauen Ortserhebungen stattfindenden Application mancherlei Modificationen erfahren werden. Aber sie dürften genügen, um die Ansicht zu rechtfertigen, dass mittelst in solcher Weise stattfindender Verbauungsarbeiten an der Guppenruns Zustände geschaffen werden können, nach welchen zur Ableitung der Runs im untern Laufe Canäle von Dimensionen, wie die bisher bestandenen sie besassen oder noch besitzen, genügen dürften und dass auch die Linth die in sie gelangenden Geschiebe zu bewältigen vermögen werde. Man wolle sich dabei nur nochmals vergegenwärtigen, dass die Verhinderung der Erosionen in der zweiten Section, welche die enstandenen Verheerungen hauptsächlich zur Folge hatten, ohne Zweifel möglich ist.

Daraus folgt denn auch, dass die mit in Rede stehender Katastrophe gemachten Erfahrungen nicht gegen die Wildbachverbauung im Allgemeinen sprechen. Darauf dürfte auch der Umstand hinweisen, dass an jenem Tage, wo das ganze Glarner Land von schweren Wettern heimgesucht war und ausser der Guppenruns auch der nicht verbaute Biltnerbach seine Katastrophe hatte, der unmittelbar neben diesem liegende, vom gleichen Gebirge kommende, aber schon zu bedeutendem Theil verbaute Niederurnerbach davon verschont blieb, wie dann man nichts davon gehört hat, dass im Molliserbache mit seiner alten und im Haslerbache mit seiner neuen Verbauung Derartiges vorgekommen wäre. Und selbst, wenn es den wenigen Verbauungswerken, welche in der Guppenruns bestanden, unter angegebenen Umständen schlimmer ergangen wäre, als es wirklich der Fall war, so müsste doch wohl die darin liegende Erfahrung hinter derjenigen zurücktreten, dass bei den vielen Gewittern dieses Jahres und den voriges Jahr vom Frühling bis zum Herbst in der ganzen Schweiz stattgehabten starken Niederschlägen und dadurch verursachten Anschwellungen der Gewässer, die an den verbauten Wildbächen gemachten Erfahrungen im Allgemeinen sehr günstig waren, trotzdem solche nun schon in 14 Cantonen oder Halbcantonen und meist in mehreren Exemplaren bestehen. Vor etlichen Jahren ist allerdings am Eybache bei Lungern, der damals schon einige Verbauungswerke besass, eine Katastrophe vorgekommen, allein es ergab sich auch dort, dass daran nicht diese bestehenden, sondern die noch mangelnden Arbeiten die Schuld trugen und man machte sich denn auch, Angesichts dieser Thatsache, sowie des ausgezeichneten Erfolges der Verbauung anderer Wildbäche in Ob- und Nidwalden, ohne Verzug an die Ausführung der letztern. Damit ist man denn auch schon soweit vorgerückt, dass in diesem Sommer ein schweres Gewitter mit Hagel über das Eybachgebiet sich entladen konnte, ohne die schädlichen Folgen zu haben, denen die Bevölkerung von Lungern mit grosser Besorgniss entgegensah. In Folge dieses Ereignisses hat dieselbe denn auch volles Vertrauen zu diesen Anlagen gewonnen, wie es überall bisher der Fall zu sein pflegte, sobald man die Wirkung derselben zu beobachten Anlass hatte.

Daraus dürfte sich denn auch ergeben, dass die Verbauungsmethode, wie sie gegenwärtig durch die ganze Schweiz in wesentlicher Uebereinstimmung angewandt wird, nicht so ganz die unrichtige sei und Weiteres darüber aus in Rede stehender Veranlassung zu sagen nicht nöthig erscheine.

Ein Umstand veranlasst jedoch noch zu einer kleinen Beifügung. Bei Anlass der Guppenruns-Katastrophe ist man wieder auf das Capitel von den *Thalsperren* gekommen, in der Weise, als ob diese bei unserer Wildbachverbauung die Hauptrolle spielen würden*). Was ist nun eigentlich eine Thalsperre? Es ist, wie der Wortlaut es besagt, ein Bau, mit dem ein Thal oder eine Schlucht abgeschlossen wird und zwar zu dem Zwecke oder in der Meinung, dass die von irgendwo bis dahin gelangenden Geschiebe aufgehalten und zur Ablagerung gebracht werden sollen, damit man von denselben ausserhalb dieser Anlage nicht weiter belästigt werde. Solche gibt es wirklich z. B. in Welschtirol von ganz colossalen Dimensionen und entsprechenden, sogar in die hunderttausende von Gulden per Stück gehenden Kosten. Bei uns jedoch werden sie nicht angewandt, sondern geht man vielmehr darauf aus, in jenen Schluchten, soweit das Bedürfniss dafür besteht, die geeigneten Arbeiten auszuführen, um den Abbruch der Sohle und der Seiten der Bäche und damit das Entstehen der Geschiebe zu verhindern. Diese Arbeiten bestehen hauptsächlich, wenn auch nicht ausschliesslich, in Querbauten, welche, wenn aus Stein erstellt, ebensogut Stützmauern als Sperren genannt werden könnten, und aus Parallelbauten, wozu selbstverständlich, wo nöthig, Entwässerungen, wie dann zu weiterer Befestigung des damit beruhigten Bodens Anpflanzungen zu kommen haben. Nichts ist geeigneter, das bezüglich des Zweckes dieser Querbauten noch immer bestehende Missverständniss zu illustriren, als die Meinung, die Wirkung derselben sei mit ihrer Hinterfüllung erschöpft, als ob ihr Hauptzweck eben der der Thalsperre wäre, während er, wie schon an anderer Stelle erwähnt, in der Verminderung der Gefälle, sowie Fixirung, Erhöhung und Verbreiterung des Bachbettes besteht. Man könnte eben so gut sagen, die Bewuhrung und daherige Einschränkung eines Flusses habe mit der dadurch bewirkten Vertiefung des Flussbettes ihre Wirkung erschöpft. Man darf sich vielleicht wundern, dass selbst in technischen Kreisen, wie es den Anschein hat, man noch mangelhaft darüber orientirt ist, wie bei uns die Wildbachverbauung betrieben wird, da ja schon bei der Landesausstellung von 1883 in Modellen und Photographien, sowie in dem Werke „das Wasserbauwesen der Schweiz" in Text und Zeichnung einlässlich Auskunft darüber ertheilt wurde und seither die Verbauungsarbeiten in noch weit grösserem Umfange betrieben worden sind und noch jetzt werden, in Folge dessen es so leicht wäre, sich davon zu überzeugen, dass dabei wirklich nach vorstehend angedeutetem System verfahren, von Ausführung von Thalsperren im richtigen Sinne des Wortes aber nirgends die Rede ist.

---

*) Wenn die Zeitungen richtig berichteten, so hat sogar ein Cantonsrath auf den Bericht einer Abordnung ad hoc, dass die vom eidg. Oberbauinspectorate in der Guppenruns ausgeführten oder veranlassten (auf den Ausdruck kommt es nicht an) Thalsperren sich nicht bewährt hätten, beschlossen, solche sollen im selbigen Cantone nicht ausgeführt werden.

Miscellanea.

Säntisbahn. Nach dem ursprünglichen Projecte sollte die Bahn ihren Endpunkt bei der Wagenlucke d. h. 600 *m* unterhalb dem Säntisgipfel erhalten. — Es sind nun diesen Sommer Studien gemacht worden, das Tracé bis auf die Quote 2350 *m* über Meer zu führen, d. h. bis auf 150 *m* unterhalb der Säntisspitze. Die Kosten der 17 *km* langen Bahn von Appenzell bis zur Station Säntis sollen sich nunmehr auf 3 500 000 Fr. belaufen. Kostenanschlag und Rentabilitätsberechnung sind schon in diesem Blatte und anderwärts angezweifelt worden und sollen desshalb nicht mehr erörtert werden, hingegen hat das Project vom rein technischen Standpunkte aus noch keine Kritik erfahren. Die Säntisbahn soll von Appenzell bis Wasserauen als schmalspurige Adhäsionsbahn gleich der Appenzellerbahn weitergeführt werden und von da zum Säntis als Zahnradbahn. Bei der Tracirung der Zahnradstrecke war man bestrebt, die Maximalsteigung der Rigibahn, d. h. 250‰ nicht zu überschreiten, um auch ähnliches Rollmaterial verwenden zu können. Dies erheischt bedeutende Entwickelungen und damit in Verbindung verschiedene Kehrcurven. Es ist nun nicht erklärlich warum man sich so stricte an die Maximalsteigung der Rigibahn halten wollte. Nach dem derzeitigen Standpunkte der Eisenbahntechnik erscheint es entschieden bei derartigen Bergbahnen rationeller, den Fusspunkt und den Gipfelpunkt durch eine möglichst kurze Linie mit annäherd gleichmässiger Steigung zu verbinden. Dem Maschinen-Constructeur ist es heut zu Tage ein Leichtes eine Locomotive für grössere Steigungen zu erstellen; um so mehr als im vorliegenden Falle Steigungen wie bei der Pilatusbahn noch lange nicht erreicht würden. Auf die angedeutete Art der Tracirung würde die Säntisbahn um mehr als zwei *km* kürzer und es dürfte diese Kürzung die Mehrkosten für den allfällig kostspieligeren Oberbau decken. —*a*—

Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Die 18. Abgeordneten-Versammlung des genannten Verbandes, welche am 7. dies zu Berlin stattfand, hat u. A. einen Antrag auf die Herausgabe eines gedruckten Mitglieder-Verzeichnisses abgewiesen, jedoch ein einheitliches Format für die Mitglieder-Verzeichnisse der einzelnen Vereine festgesetzt und die Frage über die Anstellung eines ständigen besoldeten Secretärs mit 7000 Mark Gehalt und 12-jähriger Amtsdauer den Einzelvereinen vorgelegt. Hinsichtlich der Massnahmen gegen die *Rauch- und Russbelästigung* in grossen Städten und der Berichterstattung über die im Entwurfe eines *bürgerlichen Gesetzbuches* enthaltenen *baurechtlichen Bestimmungen* werden die Einzelvereine ebenfalls um ihre Meinungsäusserung ersucht. Mit Rücksicht auf den *Anschluss der Gebäude-Blitzableiter an die Gas- und Wasserleitungen* wurde Folgendes bestimmt:

1. Ausser dem Anschlusse der Blitzableiter an das oder die Rohrsysteme ist es aus practischen Gründen zweckmässig, dem Blitzableiter eine Erdplatte zu geben.

2. Sind mehrere Rohrsysteme vorhanden, so ist es wünschenswerth, den Ableiter an alle Systeme anzuschliessen.

3. Ein Anschluss der Blitzableiter an die Rohrleitung muss thunlichst nahe dem Strassen-Rohrnetze angebracht werden und eine gute metallische Leitung mit demselben sichern.

4. Eine weitere Verbindung der in den einzelnen, besonders den oberen Stockwerken gelegenen Ausläufer der Röhren mit dem Blitzableiter ist empfehlenswerth.

5. Die Eingangs- und Ausgangsröhren der Wasser- und Gasmesser sind durch ein metallisches Verbindungsstück dauernd zu überbrücken.

Ueber das auf der Brühl'schen Terrasse in Dresden zu errichtende *Semper-Denkmal* wurde ein Vertrag mit Professor *Schilling* abgeschlossen, wonach derselbe die Herstellung des in 1/3 über Lebensgrösse in Bronze auszuführenden Standbildes um 20 000 Mark übernimmt und sich verpflichtet, dasselbe bis Ende nächsten Jahres zu vollenden.

Jeremias Gotthelf-Denkmal in Lützelflüh (Ct. Bern). Morgen findet in Lützelflüh eine einfache Feier zur Uebergabe an die Behörden des von Architekt *Paul Christen* in Burgdorf entworfenen Denkmales für Jeremias Gotthelf statt. Das Denkmal besteht aus einem obeliskartigen Block mit Inschrift und einem von Bildhauer *Lanz* in Paris ausgeführten Medaillon mit dem wohlgetroffenen Bild des gefeierten Volksschriftstellers.

Concurrenzen.

Protestantische Kirche in Basel. Wir haben in unserer Nr. 9 kurz den Ausfall dieser Preisbewerbung, zu der 42 Entwürfe eingesandt worden sind, mitgetheilt und hoffen bald die vier prämiirten Entwürfe darzustellen und das preisgerichtliche Gutachten zu veröffentlichen. Noch bevor das Preisgericht Gelegenheit hatte zu motiviren, warum es so und nicht anders geurtheilt hat, findet sich ein Herr Louis Müller aus Frankfurt a. M. in Nr. 75 der „Deutschen Bauzeitung" vom 18. dies berufen zu erklären, dass der erste und zweite Preis eigentlich den mit dem dritten und vierten Preise ausgezeichneten Herren *Th. Doflein* und *Joh. Vollmer* in Berlin hätte zuerkannt werden sollen. Der Entwurf des Herrn *Pfeifer* in München (II. Preis) sei von so grosser und nüchterner Einfachheit, dass er wohl besser für die Ludwigsstrasse in München passen würde, als für den Basler Bauplatz. Was nun vollends den mit dem ersten Preis ausgezeichneten Entwurf des Herrn *F. Henry* anbetreffe, so habe derselbe, ganz abgesehen von anfechtbaren Punkten in der architektonischen Ausgestaltung, den unnützen und unmotivirten Blenden an den Giebeln, der ungeschickten Thurmlösung u. s. w. einen Hauptfehler, welcher denselben ohne Weiteres von der Preisertheilung hätte ausschliessen müssen: Der Chor sei nämlich derart zwischen Anbauten eingeschachtelt, dass eine unmittelbare Lichtzuführung in denselben unmöglich sei, da — wie aus dem Längenschnitt erst deutlich hervorgehe — die anschliessenden Dachanlagen keine Fensterbildung mehr zulassen. Der vornehmste Theil einer jeden Kirche sei und bleibe aber die Stätte für den Altar, wo in jeder Beziehung Licht verbreitet werden solle; hier sei aber der Altar-Raum ausschliesslich auf das Licht angewiesen, das ihm von den Rosetten in den Kreuzflügeln, 14 *m* vom Mittelpunkt der Kirche entfernt, zuströme.

Wären diese kritischen Bemerkungen nicht in einer Zeitschrift vom Range der Deutschen Bauzeitung erschienen, so hätte man sie — als zum mindesten verfrüht — mit Stillschweigen übergehen können. Nachdem sie jedoch in einem so grossen Kreise laut geworden sind, so glauben wir dieselben immerhin erwähnen zu sollen, hoffend, dass das Preisgericht in seinem Gutachten über jenen angeblich dunkeln Altar-Raum alles wünschbare Licht verbreiten werde.

Bebauungsplan in Dessau. Zur Erlangung von Entwürfen für einen Bebauungsplan für den nordwestlichen Theil des Stadtgebietes von Dessau wird eine Preisbewerbung eröffnet. Termin: 15. December a. c. Preise: 1000, 600 und 400 Mark. — Im Preisgericht sitzen neben drei Mitgliedern des Gemeindrathes die HH. Stadtbaurath *Peters* in Magdeburg, Oberingenieur *Hättasch* in Leipzig und Stadtbaumeister *Engel* in Dessau. Programme und Pläne können gegen eine Gebühr von 10 Mark beim Magistrat bezogen werden.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: ein *jüngerer Techniker* für Aufnahmen 1 : 5000. (664)

Gesucht: sofort ein *Ingenieur* zur Ausarbeitung der zur Erlangung der Concession nöthigen Vorlagen für ein Bergbahnproject. (665)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
24. Sept.	Direction d. eidg. Bauten	Bern	Herstellung eines neuen Stallgebäudes bei der Caserne Frauenfeld.
24. „	Rob. Widmer, Gemeindrath	Gränichen, Ct. Aargau	Bau eines neuen Schulhauses.
25. „	Gemeindrath	Uster	Herstellung der linkseitigen Ufermauer am Aabach (ca. 50 m^3 Mauerwerk in Schichten.)
25. „	Direction der Schweiz. Nordostbahn	Zürich	Unterbauarbeiten der 6,8 *km* langen Linie Dielsdorf-Niederweningen. Veranschlagt zu 181 439,53 Fr.
25. „	Baudepartement	Basel	Erdarbeiten für die Bachcorrection, Planirung und Canalisation, sowie Malerarbeiten für den neuen Hilfsspital. Spengler- und Malerarbeiten für den neuen Gottesacker Kl. Basel. Gypserarbeiten für zwei Gebäude.
26. „	C. Forster, Architekt	St. Gallen	Granitarbeiten für den Neubau der Schweiz. Unionbank.
29. „	Direct. d. Ver. Schweizerb.	St. Gallen	Erdarbeiten für Erweiterung der Station Dübendorf.
29. „	Rudolf Salis, Präsident	Chur	Steinhauerarbeiten für die cant. Irren- und Krankenanstalt Waldhaus.
30. „	Gemeindrath	Stadel, Ct. Zürich	Herstellung einer etwa 40 *m* langen Cementröhrenleitung von 60 *cm* Lichtweite.
15. Octob.	J. Zingg	Rothenhausen, Ct. Thurg.	Neubau einer Scheune beim Schulhause Bussnang.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIV. Revue polytechnique № 13.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XIV. ZÜRICH, den 28. September 1889. № 13.

33. Jahresversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins vom 21.—23. September 1889 in St. Gallen.

Delegirtenversammlung vom 20. September 1889 Abends 4 Uhr im Tafelzimmer des Regierungs-Gebäudes.

Der Präsident des Central-Comites Herr Dr. *Bürkli-Ziegler* eröffnet die Versammlung, indem er die anwesenden Delegirten willkommen heisst. Es sind folgende Sectionen vertreten:

Aargau durch Hrn. Ingenieur *Gonzenbach*.
Bern durch die HH. Prof. *Auer*, Ingenieur *von Linden* und Ingenieur *Anselmier*,
Freiburg durch Hrn. Architekt *Winkler*,
St. Gallen durch die HH. Ober-Ingenieur *Bürgi*, Architekt *Kessler*, Architekt *Pfeiffer* und Ingenieur *Kilchmann*.
Zürich durch die HH. Ingenieure *Blum, Hartmann, Heizmann, Lüchinger, Naville, Salomon Pestalozzi, Suter* und Architekt *Kehrer*.

Von Verlesung des Protocolls wird, da es s. Z. in der „Schweiz. Bauzeitung" veröffentlicht worden, Umgang genommen und direct zu den Verhandlungen geschritten.

A. Anträge an die Generalversammlung:

1) *Vorschlag betreffend Ort und Zeit der nächsten Generalversammlung.* Als nächster Versammlungsort kamen Luzern und Bern in Frage; da aber die Section Bern gegen die Uebernahme wegen Abhaltung anderer grosser Festlichkeiten (Gründung der Stadt Bern) Bedenken trug, anderseits von Luzern eine Mittheilung vorlag, welche auf Zustimmung hoffen lässt, wurde Luzern zum künftigen Festort bestimmt, vorbehalten der definitiven Entscheidung der dortigen Collegen, und als Zeit statutengemäss das Jahr 1891 festgesetzt. (Vorschlag an die Generalversammlung.)

2) *Vorschlag für die Wahl des Präsidenten und der Mitglieder des Centralcomites.* Obwohl vom bisherigen Centralcomite die Anregung gemacht wird, die Frage einer Aenderung, namentlich bezüglich Vorort, frei in Discussion zu bringen, wird hierauf nicht eingetreten, da die Delegirten einstimmig finden, dass Zürich weitaus der geeignetste Ort sei, da dort die grösste Zahl Techniker vereinigt und auch stets Fühlung mit dem Polytechnikum möglich sei. Einstimmig wird das Centralcomite ersucht, sich einer fernern Wahl zu unterziehen und ihm seine bisherigen Bemühungen aufs Wärmste verdankt.

3) *Vorschlag von Ehrenmitgliedern:* Als solche sollen der Generalversammlung empfohlen werden die HH.:

1. Oberbauinspector *von Salis* in Bern.
2. Professor *Wild* in Zürich.
3. Oberst *Näf* in St. Gallen.
4. Professor *Lang* in Solothurn.
5. Gemeinderath *Schlatter* in St. Gallen.
6. Minister *Aepli*, schweiz. Gesandter in Wien.

B. Beschlüsse.

1) *Aufnahme neu angemeldeter Mitglieder.* Es wird der Entscheid gefasst, dass jeweilen diejenigen Mitglieder, die von den betreffenden Sectionen, denen sie angehören, zur Aufnahme empfohlen worden, als aufgenommen zu betrachten seien.

2) *Abnahme der Rechnung pro 1889.* Die vom Quästor in den Hauptposten vorgelesene Rechnung pro 1889 ergiebt folgendes Resultat:

Gesammteinnahmen	Fr. 5833, 17
Gesammtausgaben für Drucksachen, Bauzeitung etc.	„ 3156, 15
Saldo pr. 1. Jan. 1889	Fr. 2677, 02

Es wird beschlossen, die Rechnung durch die Section Basel prüfen zu lassen und Anerkennung derselben bei Richtigbefinden.

Von der St. Galler Generalversammlung.

I.

Bekanntlich zeugt es weder von gutem Ton noch von grosser Unterhaltungsgabe, wenn man ein Gespräch mit seiner unmassgeblichen Ansicht über das Wetter einleitet. Trotzdem können wir, auch auf die Gefahr hin genannter Mängel bezichtigt zu werden, bei unserer Berichterstattung das St. Galler Festwetter nicht aus dem Spiel lassen. Es war schon eigentlich kein Wetter mehr! Wie viel schöner noch hätte sich der Verlauf unserer Zusammenkunft gestaltet, wenn ein klarer Himmel sich über derselben ausgebreitet und die lieblichen Thäler und Höhen des St. Galler- und Appenzeller-Ländchens mit goldenem Sonnenglanze überfluthet hätte!

Wie das Volk Israel seine Gesetztafeln, so empfing das St. Galler Local-Comite die Delegirten des Gesammt-Vereins unter Donner und Biltz; darauf folgte ein feiner Hagel und nachher goss unendlicher Regen herab, der mit jener einer besseren Sache würdigen Beharrlichkeit anhielt bis die Trennungsstunde im Hecht zu Appenzell zu schlagen anfing. Aber wie jedes Ungemach auch ein kleines Glück in seinem Schosse birgt, so hatte dies wenigstens die gute Wirkung, dass die Versammlungen zahlreich besucht wurden und an den festlichen Zusammenkünften jene wohlige Behaglichkeit des am sicheren „Schermen" Sitzenden sich fühlbar machte.

Als nach der Delegirten-Versammlung die Gäste sich in der „Walhalla" einfanden, so konnte man schon mit Befriedigung übersehen, dass der Besuch ein erfreulicher zu werden versprach.

Die daselbst ausgetheilte Theilnehmer-Liste, die später eine vermehrte und verbesserte Auflage erfuhr, wies etwa 120 Namen auf. Zahlreich — über dreissig Mann stark — hatten sich die Zürcher eingefunden, dagegen liess der Besuch von den übrigen Sectionen, mit Ausnahme von Bern, zu wünschen übrig.

Als erste Nummer des an dieser Zusammenkunft eine besondere Bedeutung erlangenden „Unvorhergesehenen" entwickelte sich am späteren Abend im Glaspavillon des Löchlibades noch ein gelungener, improvisirter Commers. Den Verhältnissen entsprechend hatte das löbliche Präsidium einen Regenschirm als Abzeichen seiner Würde ausgewählt und unter diesem feuchten Scepter gedieh bald eine ebensolche feucht-fröhliche Stimmung, die in zahlreichen Reden, Gesängen und Vorträgen ihren Ausdruck fand. Rauschenden Beifall erntete namentlich der „Kropfete Steyrer" mit seinen Jodlern und Schnaderhüpferln.

* * *

Der folgende Tag war durch die geschäftlichen Verhandlungen der Generalversammlung und den Vortrag von Rheiningenieur Wey, den „Lunch" in der Linde, den auf den Nachmittag verlegten Vortrag des Herrn Architekt Hardegger, den Besuch der Klosterbibliothek, der verschiedenen Sammlungen und Bauwerke reichlich ausgefüllt. Besonderes Interesse fand bei den anwesenden Architekten die Planausstellung des zwei Tage vorher durch das Preisgericht beurtheilten Wettbewerbes für zwei neue Schulhäuser im Thalhof, während die Ingenieure vornehmlich die neuen Reservoirs der Wasserversorgung besichtigten.

Am Abend versammelte man sich im electrisch beleuchteten japanischen Saal der „Walhalla" zum Bankett.

Namens des Localcomites eröffnete Cantonsbaumeister Th. Gohl den Reigen der Tischreden mit ungefähr folgenden Worten:

Werthe Freunde und Commilitonen!

Hochverehrte Gäste!

Es ist mir in letzter Stunde die ehrenvolle Aufgabe zugefallen, Sie im Namen der Section St. Gallen des Schweizerischen Ingenieur-

3. *Festsetzung des Jahresbeitrages pro 1889.* Das Centralcomite schlägt vor, den Jahresbeitrag trotz dem vorhandenen Saldo einstweilen auf 8 Fr. zu belassen, da eine kleine Aeufnung des erstern sehr am Platze ist mit Rücksicht auf in Aussicht stehenden Druckkosten. — Diesem Vorschlage wird zugestimmt mit der Modification, dass Porto und Spesen für den Einzug von der Cassa übernommen werden sollen. — Schluss der Tractandenliste.

Umfrage.

Herr Prof. *Auer* benützt die allgemeine Umfrage um das Centralcomite einzuladen, Mittel und Wege zu finden, wie der Jahresbeitrag künftig reducirt werden könnte, ohne die Finanzen des Vereins erheblich zu schwächen. — Eine Verminderung des Jahresbeitrages hätte jedenfalls eine Vermehrung der Mitgliederzahl des schweiz. Vereins zur Folge, da zur Zeit über 300 Mitglieder von städtischen und cantonalen Vereinen sind, die nicht zugleich auch als Mitglieder des schweiz. Vereins fungiren. Die Motion wird erheblich erklärt und das Centralcomite zur Berichterstattung an eine nächste Delegirten-Versammlung eingeladen.

Herr Ingenieur *Anselmier* in Bern interpellirt, wie es sich mit der Frage betr. Honorartarif für die Ingenieure verhalte, worauf das Präsidium antwortet, dass dieses Tractandum s. Z. zurückgelegt worden, um die bezügl. Normen des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine, der die Frage ebenfalls auf seiner Tagesordnung hatte, abzuwarten. Nachdem dies nun bekannt, werde demnächst eine definitive Vorlage folgen.

Im Weiteren macht das Präsidium auf andere Vorlagen, die noch im Schoosse der Berathung liegen, aufmerksam, nämlich:

1. auf Normen für Kessel, Kesselbleche und Eisenbahnmaterial;
2. auf Normen für Brücken und Dachstühle;
3. auf Normen betr. Classification von Eisen und Stahl.

Auf Antrag und Begründung von Hrn. *Naville* wird das erste Tractandum fallen gelassen, weil es sehr schwierig oder nahezu unlässig ist, über Kessel und Kesselbleche zu reglementiren.

Für die beiden andern Tractanden wird das Centralcomite eingeladen, die Sachlage durch Specialcommissionen berathen zu lassen und Vorlage an eine der nächsten Delegirten-Versammlungen zu machen.

Die Bestellung und Ersatzwahlen von Commissionen wird dem Localcomite übertragen.

Zum Schlusse macht das Präsidium Mittheilung, dass es anlässlich des Jahresberichtes in der Generalversammlung folgende Punkte, die gleichfalls noch in Berathung sind oder kommen dürften, berühren werde.

1. Stand der Erweiterung und besseren Einrichtung der schweizer. Festigkeitsanstalt, deren Anlage z. Z. den Anforderungen nicht entspreche;
2. Anregung an den eidg. Schulrath für vermehrte Berücksichtigung der öffentlichen Gesundheitspflege im Lehrplan des schweizer. Polytechnikums (es ist dies eine Disciplin, die an jeder höhern technischen Lehranstalt gelesen werden sollte und sowol für Architekten als auch Ingenieure von grosser Wichtigkeit ist);
3. Interpellation über den Stand der Frage betr. Sempermuseum.

Letztere beantwortet Herr Stadtbaumeister *Geiser* als Mitglied der betr. Commission dahin, dass die Angelegenheit nicht ausser Acht gelassen, sondern nur der Mangel eines geeigneten Locales Schuld an der Verschleppung sei. Nach Bezug des neuen Physikgebäudes werde sich voraussichtlich auch diese Schwierigkeit heben lassen und die Commission werde dann weiter die geeigneten Schritte thun.

Diese verschiedenen Punkte sollen im Jahresbericht des Näheren berührt werden, ohne dass aber hier jetzt der Generalversammlung weitere bestimmte Schritte beantragt würden.

Generalversammlung vom 21. September 1889
Vormittags 9 Uhr im Grossrathssaal des Regierungsgebäudes.

Der Präsident des Local-Comite, Herr Arch. *Pfeiffer,* eröffnet die Versammlung mit folgender Rede:

Verehrte Gäste, Freunde und Collegen!

„Grüss Gott!" sagt der St. Galler, wenn ein Gast über die Schwelle seines Hauses tritt. Ein herzlich „Grüss Gott!" rufe ich an dieser Stelle auch Ihnen zu, allen denen, die gekommen sind, das Jahresfest des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins in unserer lieben Stadt zu feiern. Ein freundschaftliches collegialisches „Grüss Gott!" Namens der festgebenden Section, ein biederes, kräftiges und ihre Gäste, die Mitglieder des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins an dieser Stelle aufs Herzlichste zu begrüssen. Ich entledige mich gerne dieser angenehmen Pflicht, um Ihnen freundlichen Willkomm in unserer guten Stadt zu bieten. Wir sind diesen Abend nicht zusammengekommen, um wissenschaftliche Probleme zu lösen oder tiefere Studien über weltbewegende technische Fragen, welche besser den Einzelnen oder den Sectionen zufallen, zu treiben, sondern um Anknüpfungspunkte zu gemeinsamen Zielen zu finden, um den Stand der Techniker innerlich und äusserlich zu festigen und ihm diejenige Stellung zu geben, welche ihm in der modernen Welt gebührt. Die Auffrischung persönlicher Freundschaften soll diesen Zweck unterstützen.

Unser verehrter Centralpräsident hat heute früh die erfreuliche Mittheilung gemacht, dass die Beschlüsse der Delegirten des Vereins und des letztern selbst an höchster Stelle, vor Bundesrath und Nationalversammlung Würdigung und Berücksichtigung zu finden beginnen und daran anknüpfend constatire ich mit Befriedigung, dass das rastlose Streben des Vereins seine Früchte zu tragen beginnt.

Wenn vor Zeiten ein Vater über seine Söhne Musterung hielt, um zu sehen, welche Zukunft ihnen bestimmt sei, so wurde für den aufgeweckteren, talentvolleren etwa das Studium der Philologie, vielleicht auch der Theologie als angemessen erachtet, der Kleinere im Geiste war für die Realschule gerade recht, denn zur „wahren Bildung" konnte diese nach der herrschenden Anschauung ohnehin nichts beitragen. — Und nun: die Eisenbahn, die sie auf eiligen Flügeln hergetragen hat, ist die Erfindung eines Technikers; die electrische Beleuchtung, die diesen Saal durchblitzt, ist von einem Techniker hergestellt worden; der Saal selbst, seine wohnliche, künstlerisch gedachte Einrichtung ist das Werk von Technikern. — Selbst das Bankett, welches die heutige Mussestunde nach des Tages Last und Arbeit ausfüllt, wäre ohne einen Techniker nicht möglich gewesen. — Gebt mir einen festen Punkt und ich werfe die Welt aus ihren Angeln. — Meine Freunde, der feste Punkt ist gefunden, er heisst: „Gemeinsamkeit und Tapferkeit im Streben nach oben."

Und wenn ich in die Zukunft blicke, so steigt ein idealer Jugendtraum vor mir auf. — Ich sehe mich wieder auf der Bank der Cantonsschule; frage ich meinen Nachbarn rechts: „Was willst du werden?" — „Mediciner!" Links sitzt ein angehender Philosoph, und alle Mediciner, Techniker, Philosophen etc., streben auf derselben Bank nach demselben Ziele, erst Menschen zu werden, bevor der kalte Hauch des zu frühen und noch unbegriffenen Fachstudiums die jungen Seelen hart und tonlos macht. — Und unsere herrliche polytechnische Schule, die uns in ihren Schoss aufnehmen soll, tritt herein mit dem Worte: „Ich frage dich nicht mehr, kannst du eine Gleichung dritten oder höheren Grades lösen; ich frage dich nicht nach den Integralen von a bis u; ich frage dich aber auch nicht, hast du Vitruvius oder Plautus oder gar Pausanias auswendig gelernt? Ich frage dich: bringst du diejenige allgemeine Bildung des Geistes und Herzens mit, die dir allein die Weihe des Jünglings für den Ernst des beginnenden Fachstudiums verleihen kann, die dich befähigen wird, als Mann und Techniker nach den höchsten Zielen zu streben, und nicht mehr in deinem eigenen Fache zurück zu stehen, bloss weil . . . . dir der gewandte Ausdruck in deiner Muttersprache fehlt oder weil du nicht Rhetorik studirt hast."

Dieser Jugendtraum, er wird nicht versinken im Brodstudium, er wird sich verwirklichen unter den schützenden Fittigen unseres gemeinsamen Vaterlandes, welches uns das Polytechnikum geschenkt hat, welches uns auch, je länger je mehr, die Befreiung aus den Fesseln der Einseitigkeit bringen wird.

Diesem Vaterlande, welchem wir vertrauensvoll entgegensehen, bringe ich mein Hoch! (Schluss folgt.)

tiges „Grüss Gott!" Namens der durch Ihren Besuch hochgeehrten Stadt.

Unser Haus ist klein und vielfach etwas unansehnlich; es steht auch etwas weitab von der grossen Heerstrasse, versteckt im hochgelegenen Thale, am Rande des Waldes und hart am Fusse mächtiger Berge. Es fehlt ihm der mächtig rauschende Strom und der lieblich lachende sonnenbeglänzte See, zu seiner Seite grünt keine Rebe. Dagegen braust der Sturm oft durch das Thal, und wenn bei Ihnen draussen im lieben Schweizerlande allüberall der Frühling schon seinen Einzug hält, liegen wir noch in den Banden des Winters; kurz ist unsre Sommerfreude und bald verfallen wir wieder dem winterlichen Regimente.

Doch ist dem St. Galler das, was er mit Arbeit, ich darf es wohl sagen, errungen hat, lieb geworden und mit Fleiss und Ausdauer baut er am Innern seines Hauses, um es wohnlich einzurichten, nicht reich und prunkvoll, nein, schlicht und bürgerlich. So kann er seinen Gästen auch manch gutes Stück Hausrath zeigen; auch ein Schatzkästlein nennt er sein, drüben im alten Kloster ist es wohlgeborgen.

Verehrte Anwesende! Als der Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein zum letzten Male hier bei uns tagte — es war vor 46 Jahren — hatte St. Gallen gerade angefangen, die ihm durch Wall und Graben angelegten Fesseln zu sprengen; seither ist es, zuerst langsam und stetig, in den letzten 15—20 Jahren rasch emporgeblüht. Manch schönes Project ist auch zu Grabe getragen worden, um nimmer wieder aufzustehen, manch anderes harrt indessen noch fröhlicher Urständ.

Wir haben versucht, Ihnen in unserer Festgabe eine Darstellung der baulichen Entwickelung St. Gallens zu bieten; ich darf daher füglich hier auf jene verweisen, Sie nur bittend, an diese Arbeit keinen allzu strengen Masstab anzulegen.

Auch im Gebiete des Cantons St. Gallen hat seit den vierziger Jahren ein reges bauliches Leben geherrscht. Das *Hochbauwesen*, dem seit 1880 Hr. Cantonsbaumeister *Gohl* vorsteht, während es früher vom Wasser- und Strassenbau-Inspectorate besorgt wurde, hat Ende der sechziger Jahre (1867/69) die Einrichtung des ehemaligen Benedictinerklosters St. Pirminsberg bei Pfäfers in eine cantonale Irrenanstalt zu verzeichnen; Project und Ausführung lagen in den Händen des Hrn. Oberst Wolff von Zürich, die Baukosten betrugen 660 000 Fr.

Die Anstalt, seit längerer Zeit räumlich beengt, erfuhr im Laufe der Jahre verschiedene Erweiterungen, so wurde während der Jahre 1880/81 mit einem Kostenaufwand von 40 000 Fr. ein neues Stockwerk aufgebaut.

Von bedeutenderen Bauten seit jener Epoche nenne ich den Cantonsspital in St. Gallen (1871—73), der durch Erweiterung des damaligen städtischen Gemeindekrankenhauses entstanden ist. Die Ausführung der verschiedenen grossen Neubauten, chirurgische Abtheilung, zwei Absonderungshäuser, Maschinenhaus, Leichenhaus, war den Händen des Hrn. Architekt Kessler anvertraut; die Baukosten erreichten die Summe von 700 000 Fr. Hr. Cantonsbaumeister Gohl fügte in den Jahren 1887/88 mit einem Kostenaufwande von 130 000 Fr. die cantonale Entbindungsanstalt, die früher in einem armseligen, absolut ungeeigneten Häuschen an der St. Georgenstrasse ein kümmerliches Dasein geführt hatte, hinzu. Den Kranz dieser humanitären cantonalen Anstalten soll nun ein Asyl für Unheilbare und Altersschwache in Wil, für welchen Zweck bereits die nöthigen Bodenerwerbungen im Betrage von 206 000 Fr. gemacht und die Pläne in Ausarbeitung begriffen sind, schliessen.

Eine Arbeit aus den Jahren 1880/81 ist die Restauration des Raumes, in dem Sie sich heute befinden, des ehemaligen fürstabtlichen Thronsaales. Das Bedürfniss nach mehr Raum für den Grossen Rath einerseits, der stellenweise bedenkliche bauliche Zustand des Saales anderseits waren die directe Veranlassung zu dieser Baute, die mit einem Kostenaufwande von 35 000 Fr. durchgeführt wurde.[1])

[1]) Der neu restaurirte Saal wurde in Bd. XVII, No. 1 der „Eisenbahn" dargestellt und beschrieben.

Die Erweiterung der in der zweiten Hälfte der dreissiger Jahre von unserem Altmeister Kubly erbauten Strafanstalt St. Jakob [2]) bildete eine weitere Aufgabe unseres cantonalen Hochbauamtes, die von 1883—1886 zur Ausführung gelangte. Der Bau ist unter pietätvoller Benützung der alten Theile in gelungenster Weise ausgeführt und dem neu eingeführten irischen Stufensystem angepasst, während die ursprüngliche Anstalt nach dem Auburn'schen System eingerichtet war. — Baukosten der Erweiterung 760 000 Fr.

Ein für den Architekten dankbares Object war die Erstellung der Cantonalbank [3]), die in den Jahren 1884 bis 1886 mit einem Kostenaufwand von 350 000 Fr. ausgeführt, eine Zierde unserer Stadt bildet.

Mehr als Nutzbauten qualifiziren sich das Militärmagazin auf der Kreuzbleiche, das aus dem abgebrochenen städtischen Kornhause entstand (1885/86, Baukosten 70 000 Fr.) und die Militärstallungen ebendaselbst (1889, Baukosten ebenfalls 70 000 Fr.).

Nicht auf Rechnung des Staates, aber vom cantonalen Hochbau-Bureau ausgeführt, von einem hochherzigen Stifter aus eigenen Mitteln erstellt und dotirt, entstand in den Jahren 1886/87 das Krankenhaus in Walenstadt. Bau- und Einrichtungskosten erforderten die Summe von 100 000 Fr.

Nebenher hat der Canton St. Gallen eine Reihe von communalen Bauten, namentlich Schul- und Waisenhäuser, in den verschiedensten Bezirken gelegen, seinen verfügbaren Mitteln entsprechend, subventionirt, von denen die hauptsächlichsten sind:

	Baujahr	Bausumme rund Fr.
1. Das Schulhaus Rheineck	1884/85	120 000
2. „ Waisenhaus Wattwil	1886	100 000
3. „ Schulhaus Wil	1886/87	100 000
4. „ Schulhaus evang. Altstätten	1887/88	120 000
5. Schulhäuser in Wartau	1888/89	100 000
6. Webschule Wattwil	1889	70 000

Von der Erwähnung einer langen Reihe kleinerer Bau-Objecte muss ich hier Umgang nehmen.

Wenn wir uns — wie aus den vorstehenden kurzen Angaben ersichtlich — auf dem Gebiete des staatlichen Hochbauwesens, namentlich seitdem dasselbe unter einer besondern Verwaltung steht, einer regen Thätigkeit erfreuen dürfen, so ist dies aber nicht minder der Fall auf dem Gebiete des *Wasser- und Strassenbaues*.

Vor allem ist das grösste Werk, die Rheincorrection zu nennen. Im Hinblick auf den nachfolgenden Vortrag von Ingenieur *Wey* verzichte ich hier auf Anführung irgendwelcher Daten. Die Rheincorrection hat eine Reihe anderer Correctionen im Gefolge. So wurde, um oben zu beginnen, nach den Wasserverheerungen von 1868 im Anfang der siebziger Jahre die Tamina corrigirt. Die Kosten beliefen sich auf 30 200 Fr. Daran zahlte der Bund aus der Bundescasse und der sogenannten Hilfsmillion 60 %, der Canton 7 %. Der Rest kam auf den Perimeter.

Für die Verbauung des Vilterser Baches, eines Wildbaches wurde seinerzeit ein Project mit Voranschlag von 27 810 Fr. aufgestellt.

Der Beitrag des Bundes war auf 40 %, derjenige des Cantons auf 10 % angesetzt. In den achtziger Jahren wurde ein reducirtes Project ausgeführt um den Betrag von 18 140 Fr. Was nicht durch Beiträge gedeckt war, fiel auf den Perimeter von etwa 800 *ha*.

Die Saar wurde in den fünfziger- und sechziger Jahren corrigirt. Das Ganze ist mehr eine Entsumpfungsarbeit, die eine Menge neuer Canäle, Brücken und Wege mit sich brachte. Die Kosten beliefen sich auf rund 300 000 Fr. und wurden ganz vom Perimeter von rund 1000 *ha* getragen.

Zur Schliessung der Wuhrlücken und besseren Entwässerung des Hinterlandes wurde in den letzten Jahren der Werdenberger Binnencanal ausgeführt, der die Gewässer der Gemeinden Wartau, Sevelen, Buchs, Grabs, Gams und

[2]) Vide „Schweiz. Bauzeitung" Bd. VIII Nr. 5.

[3]) Vide „Schweiz. Bauzeitung" Bd. IV Nr. 23.

Sennwald sammelt und bei Büchel in den Rhein führt. Die Baukosten betrugen etwas über eine Million Franken. Vom Bunde sind 25 % Subvention zugesichert, der Canton St. Gallen wird voraussichtlich 20 % übernehmen, die Gemeinden werden mit 5—10 % belastet werden, den Rest hat ein Perimeter von 2870 *ha* zu decken. Der Bau des Binnencanals hat in einem Theile des Gebietes einer Güterzusammenlegung und weiteren Entsumpfungsarbeiten gerufen.

Von den in den Binnencanal mündenden Gewässern ist die Simmi ein gefährlicher Wildbach. Es wurden in den siebziger Jahren daran verbaut 7557 Fr. Daran zahlte der Bund 2566 Fr., der Canton 756 Fr., der Perimeter den Rest.

Die Bauten sind wieder weggerissen worden. Seither wurde das Project für eine neue Verbauung aufgestellt mit einem Kostenvoranschlag von 125 000 Fr. Der Bund hat daran 40 % zugesichert. Die Ausführung ist noch nicht erfolgt.

Für das Unterrheinthal liegt ein ähnlicher Canal, wie für das Werdenberg, im Project. Die Kosten der Ausführung werden sich etwa auf 1 Million Fr. belaufen. Bund und Canton werden jedenfalls wieder um Betheiligung begrüsst werden.

Die bisher ausgeführte st. gallische Rheincorrection reicht von der Tardisbrücke (obere Grenze des Cantons) bis an den Monstein bei Au.

Unterhalb des Monsteins musste ein Uferschutz, richtig gesagt, eine Erhöhung der Ufer ausgeführt werden im Voranschlage von 127 000 Fr. Daran zahlte der Bund 1/3, der Canton 1/4, den Rest die Wuhrpflicht (Ortsgemeinden etc.). Der Schluss der Rheincorrection, die beiden Durchstiche, ist leider immer noch nicht vollständig gesichert, doch soll der Abschluss des bezüglichen Staatsvertrages mit Oesterreich bevorstehen, es werden von Bund und Canton Opfer von mehreren Millionen gefordert werden müssen. Wuhrpflicht und Perimeter sind erschöpft.

Im Gebiete des Rheines ist noch corrigirt worden die Steinach in ihrem Unterlaufe. Die Kosten beliefen sich auf 68 000 Fr., woran der Canton 17 000 Fr., die politische Gemeinde Steinach 6800 Fr. und den Rest der Perimeter bezahlte. Das Hochwasser vom letzten Herbst machte Ergänzungsbauten nothwendig im Betrage von etwa 15 000 Fr.

Im Seez- resp. Linththale sind folgende bezügliche Arbeiten zu verzeichnen:

1. Die Correction der Seez von Mels bis an den Walensee, ausgeführt in den sechziger Jahren. Die wirklichen Baukosten beliefen sich auf 620 000 Fr. Dazu kam die Expropriation und der Umstand, dass längere Zeit zugewartet wurde, bis Perimeterbeiträge eingehoben wurden. Die Schuld stieg bis auf 1 200 000 Fr. Daran zahlte der Canton 100 000 Fr., der Rest fiel zu Lasten des Perimeters von 983 *ha*.

Im gleichen Gebiete sind jetzt Drainagen und Güterzusammenlegungen in Ausführung. Kostenvoranschlag: 84 000 Fr. Beitrag des Bundes 30 %, des Cantons 30 %, der politischen Gemeinden 10 %. Der Rest fällt auf den Perimeter.

2. Die Verbauung der drei Wildbäche von Walenstadt (Kirchen-, Acker- und Nissebach). Voranschlag: 49 840 Fr. Beitrag des Bundes 40 %, des Cantons 10 %, der politischen Gemeinde 10 %. Der Rest fällt auf den Perimeter. Die Ausführung in den achtziger Jahren geschah etwa um den Betrag des Voranschlages.

3. Die Verbauung des Kaltbrunner-Dorfbaches (Wildbach).

a) Im Unterlauf: Voranschlag: 30 000 Fr. Beitrag des Bundes 33 1/3 %, des Cantons 10 %, der politischen Gemeinde 10 %. Die Ausführung in den achtziger Jahren kostete 184 000 Fr. Was nicht durch Beträge gedeckt war, kam auf den Perimeter (etwa 800 *ha*).

b) Die Fortsetzung und Ergänzung dieser Correction, die Canalisirung des Steinenbaches ist noch im Stadium des Projectes.

Das grösste Werk dieser Gegend, die eigentliche Linthcorrection, stammt noch aus einer früheren Periode.

Im Thurgebiet ist verbaut worden erstens der Zuzwiler-Dorfbach. Voranschlag: 16 500 Fr. Ausführung in den siebziger Jahren um 10 692 Fr. Beitrag des Cantons 2673 Fr., der Gemeinde 1069 Fr. Der Rest fällt auf den Perimeter.

Sodann die Uze bei Uzwil. Canalisation in den siebziger Jahren um die Summe von 110 000 Fr. Beitrag des Cantons 25 %, der politischen Gemeinde 10 %.

Die Correction der Thur ist auf zwei örtlich getrennten Strecken projectirt. Die Voranschläge belaufen sich auf: Thurcorrection bei Wattwil 420 000 Fr., Thurcorrection bei Wil 1 052 875 Fr. Der Bund hat für beide Strecken einen Beitrag von 40 % zugesagt. Die Vertheilung der übrigen Kosten ist noch nicht geregelt und das Werk noch nicht begonnen.

Zum Strassen- und Brückenbau übergehend ist vorerst zu erwähnen, dass das Staats-Strassennetz seit 1843 durch Erhebung der betreffenden Strassenstrecken zu Haupt- und Handelsstrassen II. Classe, wie bei uns der gesetzliche Ausdruck lautet, um nachstehende Theile erweitert worden ist:

	Kilometer
1. von der appenzellischen Grenze bei Schönengrund über St. Peterzell nach Lichtensteig, 22. Januar 1846	14,0
2. die Strasse von St. Gallen nach Vögelinsegg, 4. Mai 1848	4,8
3. die Strasse von Uznach bis an die Linth bei Grynau, 25. Januar 1855	1,3
4. die Strasse von der zürcherischen Cantonsgrenze bei Rüti bis zur Einmündung in die Staatsstrasse bei Kempraten, 21. Jan. 1858	2,2
5. die Strasse von Uznach bis zur zürcherischen Cantonsgrenze bei Wald, 5. August 1858	5,8
6. von der thurgauischen Cantonsgrenze bei Hauptweil über Arnegg, Gossau bis zur Grenze des Cantons Appenzell A. Rh., 18. August 1859	9,7
7. von der Stadt St. Gallen gegen Teufen bis zur appenzell. Cantonsgrenze, 18. Aug. 1859	2,0
8. die Strasse von der Martinsbrücke über Eggersriet nach der Grenze von Appenzell A. Rh., 18. August 1859	6,5
Total:	46,3

Das ganze st. gallische Staatsstrassennetz besitzt jetzt eine Längenausdehnung von 366,6 *km*; die Gesammtunterhaltungskosten betrugen im Jahre 1886, aus welchem die letzte mir zu Gebote stehende Zusammenstellung datirt, 279 642 Fr.; per *km* 762 Fr.

Die sämmtlichen Gemeindestrassen im Canton St. Gallen besassen 1886 eine Länge von 644,7 *km* und erforderten einen jährlichen Unterhalt von 236 230 Fr. oder per *km* durchschnittlich 367 Fr.

Ein neues am 22. Mai d. J. erlassenes und seit dem 1. Juli in Kraft bestehendes cantonales Strassengesetz hat mit der alten Gesetzgebung auf diesem Gebiete aufgeräumt; es sieht auch eine rationelle Classificirung und Behandlung der Strassen, Erleichterungen der theilweise sehr stark mit Strassensteuern belasteten Gemeinden vor, denen namentlich auch das bisher fehlende Recht, die Anstösser zu Strassenbeiträgen heranzuziehen, zugestanden ist.

Noch sei hier zweier mit Staatshilfe gebauter hoch interessanter Gemeindestrassen im st. gallischen Oberlande gedacht, die in den letzten Jahren erstellt wurden.

Die eine ist die jetzt vollendete Amdenerstrasse, die das idyllisch gelegene Dörfchen Amden mit dem Städtchen Weesen verbindet und so auch dem allgemeinen Verkehre näher gebracht hat. Es wird jetzt in Amden droben nicht mehr Leute geben, die, wie mein seliger Mathematik-Lehrer Büsser, erst in den vorgerückteren Knabenjahren oder vielleicht gar nie ein „Ross“ gesehen haben. Die Baukosten dieser 6,3 *km* langen Strassenstrecke betrugen 230 000 Fr.; der Staat subventionirte mit 93 000 Fr.

An Romantik der Axensteinstrasse sogar nicht viel nachstehend, ist die sog. Walensee-Strasse, die von Wallenstadt längs des südlichen Seeufers über Mols, Unterterzen, Murg bis an die glarnerische Cantonsgrenze bei Tiefenwinkel führt.

Diese Strasse hat eine Länge von 9,8 *km*, die Kosten sind veranschlagt auf 340 000 Fr. Seit einigen Jahren ist die Strecke Tiefenwinkel-Mols erstellt und dem Betriebe übergeben; das Theilstück Mols-Wallenstadt ist im Bau. Die Subvention des Staates beträgt 66 500 Fr.

Wir wollen hier auch nicht vergessen die in den Jahren 1857—59 von der Gemeinde Altstätten erstellte Strasse über den „Stoss", Verbindung von Gais, Appenzell A.-Rh. mit Altstätten, St. Gallen; Kosten 106 600 Fr. Ihr voran ging bekanntlich die ebenfalls St. Gallen (Altstätten) mit Appenzell (Trogen) verbindende 1837—38 erbaute Strasse über den Ruppen.

Eine vom Canton St. Gallen erstellte wichtige Strassenbaute ist noch diejenige über die Hulftegg (vom Toggenburg nach dem Tössthal), erbaut 1865—67 mit einem Kostenaufwande von 132 500 Fr.

Der Ausführung nahe ist die ebenfalls interessante Kunststrasse Ragaz-Valens, im Kostenanschlage von etwa 150 000 Fr.

Zu den Strassenbauten ist auch noch der in den Jahren 1875—78 erstellte Seedamm von Rapperswil nach Hurden zu rechnen, der an die Stelle der interessanten alten Holzbrücke getreten ist und die Eisenbahn- und Strassen-Verbindung zwischen beiden Ufern herstellt. Die Länge dieses Bauwerks beträgt 1,6 *km*, die Breite des Eisenbahnfahrdammes 3,65 *m*, die Strassenbreite 4,85 *m*, die Trottoirbreite 2,30 *m*.

Eine Drehbrücke von 41,4 *m* Weite, 2 Durchfahrten von 6,8 *m* Weite für kleine Schiffe auf der Rapperswilerund 2 ebensolche auf der Hurdenerseite, sowie 2 Jochbrücken mit 43,5 *m* Lichtweite auf der Rapperswiler-, eine solche von 87,5 *m* Lichtweite auf der entgegengesetzten Seite gestatten dem Wasser genügenden Abfluss und erlauben den Schifffahrts-Verkehr zwischen dem sog. Obersee und dem eigentlichen Zürchersee. Die Baukosten dieses Werkes beliefen sich auf die Summe von 931 000 Fr.

Der Bau wurde ausgeführt von der Zürichsee-Gotthard-Bahn; der Bund lieferte eine Subvention von 100 000 Fr.

Sie sehen aus den vorstehenden Notizen und Zusammenstellungen, dass auch der Canton St. Gallen und eine Reihe von Gemeinden desselben ausser der Hauptstadt, auf dem Gebiete des öffentlichen Bauwesens Erkleckliches geleistet haben und vor grossen Opfern nicht zurückgeschreckt sind, wenn es galt, humane Werke zu schaffen, der Jugend schöne Bildungsstätten zu bereiten, das Eigenthum vor verheerenden Elementen zu schützen, den öffentlichen Verkehr zu heben und demselben auch die unzugänglichsten Theile unseres Cantons zu erschliessen.

Gemeinsinn und Opferwilligkeit sind in unserm Canton glücklicherweise jeweils zu Hause gewesen und hoffentlich immer und immer wieder zu finden. Mögen auch hie und da über die Wahl einer Baustelle, die Zweckmässigkeit eines Projectes, den zeitlichen Vorrang des einen vor dem andern Meinungsverschiedenheiten walten, sie verstummen immer wieder; blank, sauber und festgebunden glänzen dann die Fasces wieder auf unserem cantonalen Wappenschilde.

Verehrte Anwesende! Es wird mir hier Schluss geboten, Anderes will auch zu seinem Rechte kommen. Ich will nur Eines noch andeuten, das seit dem letzten Besuche des schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins in St. Gallen bei uns auch seinen Einzug gehalten hat und dessen Nichterwähnung mir wohl einen Vorwurf zuziehen könnte — ich meine die Eisenbahn.

Damals, anno 1843, sind Sie, unsere lieben Freunde und Collegen, wohl zu uns hergewandert — wie Papa Kunkler in Solothurn so launig erzählt hat — mit dem Ränzlein auf dem Rücken, im leichten Wägelchen oder in der altmodigen, schwerfälligen Postkutsche. Heute fährt die Eisenbahn durch das ehemals stille Hochthal, für viele noch nicht schnell genug, aber item, sie fährt.

Ich muss mir aus mehrfachen Gründen — auch aus dem des Zeitmangels zur Vorbereitung sowohl als zur ausführlichen Behandlung in der heutigen Versammlung — versagen, auf die Entwickelung des Eisenbahnwesens im Canton St. Gallen und seine Zukunft, so interessant es wäre, einzugehen. Es genüge, der Hinweis darauf, dass Opfer-

An bemerkenswerthen **Strassenbrücken**, die das Cantonal-Ingenieur-Bureau erstellt hat, führe ich folgende an:

Object	Erbaut auf Kosten von:	Construction	Länge	Breite	Höhe über Wasserspiegel	Baukosten Fr.	Bauzeit
Brücke über das Martins-Tobel	Canton St. Gallen	Eisernes Fachwerk in einer Spannung	34,0 *m*	5,00 *m*	29,0 *m*	46 000	1876/77
Brücke über die Goldach bei Goldach	„ „ „	Kleinere Bogenbrücke mit einer Mittelöffnung von 12,00 *m* und je 3 Seitenöffnungen von je 5,00 *m* Lichtweite	60,0 *m*	8,00 *m*	17,0 *m*		1841/42
Rheinbrücke Ragaz-Maienfeld	„ „ „ und Gemeinde Ragaz	Eiserne Fachwerkbrücke mit continuirlichen Trägern auf 2 Steinpfeilern, wovon der eine pneumatisch, der andere auf Pfählen fundirt; Fundation 9,20 *m* unter Niederwasser	128,0 *m*	5,20 *m*	7,20 *m* über Niederwasser	11 500 Betreffniss für St. Gallen	1885/86
Linthbrücke im Giessen bei Benken	Gemeinde Benken	Eiserne Fachwerkbrücke mit parabolisch gekrümmten Trägern, eine Spannung von 40,0 *m* Lichtweite	40,0 *m*	4,50 *m*	—	42 000	1889
Thurbr. bei Schwarzenbach	Canton St. Gallen	Eiserne Fachwerkbrücke	52,5 *m*	5,40 *m*	12,00 *m*	98 000	1872/73
„ „ Oberbüren	„ „ „	Eiserne Fachwerkbrücke continuirl. Träger mit variabeler Constructionshöhe, 3 Oeffnungen, Fundationstiefe unter Niederwasser 10,0 *m*	128,0 *m*	5,40 *m*	6,0 *m*	139 000	1886/87
Sitterbrücke im Lee	Gemeinde Waldkirch u. „ Wyttenbach	Versteifter eiserner Bogen 6,7 *m* Pfeilhöhe, Fundation auf Fels	56,0 *m*	4,8 *m*	13,0 *m*	115 000	1885
Brücke über den Teufenbach bei Peterzell	Gemeinde Peterzell u. „ Hemberg	Versteifter Bogen von 11,00 *m* Pfeilhöhe mit 2 Anschlusssprengungen von je 8,6 *m*	42,0 *m*	4,8 *m*	21,0 *m*	37 000	1888
Fussgängersteg über d. Sitter im „Rechen", Straubenzell	Gemeinde Straubenzell	Eiserner Hängsteg mit versteifter Fahrbahn-Construction.	66,0 *m*	1,20 *m*	6,0 *m*	12 000	1882

willigkeit und Thatkraft einerseits, geduldiges und zähes Verfolgen des gesteckten Zieles anderseits auch in diesem Gebiete manche schöne Errungenschaften zu verzeichnen haben, dass aber dieselben Eigenschaften, vielleicht auch Entsagungen auf eint und anderer Seite nöthig sind, um eine gesunde Fortentwickelung unseres Eisenbahnwesens zu sichern.

Verehrte Gäste, liebwerthe Freunde und Collegen! So wollen wir denn an unsere Arbeit gehen, und, wenn diese redlich gethan, uns der Festesfreude hingeben, der Freude des Wiedersehens und des Austausches alter Erinnerungen, des Schliessens neuer Freundschaften für die Zukunft, wir St. Galler der Freude insbesonders, in unserm lieben St. Gallen wieder einmal nach langen Jahren unsere Freunde und Collegen aus dem ganzen Vaterlande und aus der Ferne begrüssen zu können.

Das Wenige, was wir Ihnen bieten, es kommt von Herzen; nehmen Sie es so auf und damit vorlieb.

Mit diesen Worten erkläre ich die 33. Jahresversammlung des schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins in St. Gallen als eröffnet.

Miscellanea.

Die Lothabweichungen. Prof. Helmert, Director des preussischen geodätischen Institutes, war durch die internationale geodätische Commission beauftragt worden, für dieselbe einen Bericht über die Lothabweichungen zu bearbeiten. Folgendes sind die Hauptergebnisse seiner Forschung:

1) Die zufälligen localen Lothabweichungen sind häufig, selbst in wenig gebirgigen Gegenden, sowohl in Europa wie in America.

2) Nicht nur in der Nähe der Gebirgszüge und des Meeres, sondern auch in den Ebenen kommen Gruppenzonen von Lothabweichungen nach der nämlichen Richtung vor.

3) Eine solche Zone findet sich in Deutschland zwischen dem 51. und 53. Breitengrad.

4) Im Norden der Alpen, in München, und im Süden derselben, in Genua und Nizza, sind die Lothabweichungen viel kleiner, als man erwarten sollte. Diese Anomalien deuten auf grosse Unregelmässigkeiten in der Vertheilung der Massen im Erdinnern hin.

5) Es scheint überdies, dass die Lothabweichungen in Pisa und Florenz im entgegengesetzten Sinne zur Anziehung der Masse des Appennins stattfinden.

6) Die Aenderung in der Lothabweichung von München bis Nizza scheint eher auf grosse Unregelmässigkeiten in der Lagerung der Erdmassen unterhalb des Continents als unterhalb des Meeres zu deuten; doch wären zur völligen Beantwortung dieser Fragen weitere directe Rechnungen nothwendig.

7) Die Unregelmässigkeiten mit der geographischen Länge, wie sie in den relativ wenig gebirgigen Gegenden West- und Mitteleuropas gefunden wurden, sowie diejenigen in der Nähe der grossen Seen Nordamericas, deuten ebenfalls auf grosse Unregelmässigkeiten in der Massenvertheilung des Erdinnern hin.

Monte-Salvatore-Bahn. Die von der schweizerischen Presse vielfach gebrachte Nachricht über den Seilbruch bei der Monte-Salvatore-Bahn ist insoweit eine irrige, als es sich nicht um den Bruch des eigentlichen Bahncabels, sondern nur um denjenigen des 1 *cm* starken Baucabels handelt. Die Sache verhielt sich folgendermassen:

Der Materialwagen, dessen Bremse entfernt wurde, weil vor einiger Zeit deren Hebel an einem vorstehenden Schraubenkopf zwischen den Zahnlamellen anstiess, was zur Folge hatte, dass die Insassen aus dem Wagen geschleudert wurden, war nachher trotz nachdrücklichen Verlangens von Seiten des Eisenbahndepartements mit keinerlei Bremsvorrichtung ausgerüstet worden. Am 11. Sept. war man in der obern Bahnhälfte beschäftigt Steine aufzuladen und den Berg hinauf zu spediren. Beim Anfahren des Wagens riss nun das ohnehin in defectem Zustande sich befindliche Cabel; das heisst, es zogen sich die mangelhaft mit einander verbundenen Drähte der beiden Seilenden auseinander und der Wagen raste, ohne aus dem Geleise zu kommen, bis an das Ende desselben, wo er zerschellte. — Das zurückschnellende Drahtseil verwundete einen an der Linie beschäftigten Arbeiter an einem Beine; ferner durchschlug ein von dem Wagen fliegender Stein die Wand des mittlern Stationshauses und zerschmetterte einem dort arbeitenden Zimmermann die Kinnlade. — Der Wagenführer konnte zeitig abspringen ohne sich erheblich zu verletzen. — Der Materialtransport ist nun so lange untersagt, bis die Materialwagen mit genügender Bremseinrichtung versehen sind. —*a*—

Schmalspurbahn Landquart-Davos. Für die morgen stattfindende Eröffnung der Strecke Landquart-Klosters genannter Schmalspurbahn ist folgendes Programm in Aussicht genommen: Vormittags von 8½ bis 10 Uhr: Empfang und Gabelfrühstück im Hôtel Landquart. — 10 bis 1 Uhr: Fahrt mit dem Festzuge nach Klosters mit Halt an allen Stationen. — 1 bis 3¾ Uhr: Mittagessen im Hôtel Silvretta in Klosters. — 4 bis Uhr: 5 40 Min. Rückfahrt nach Landquart.

Pariser Weltausstellung. Morgen findet die Preisvertheilung statt. Mehrere Mittheilungen über erhaltene Preise versparen wir auf nächste Nummer, um alsdann das Gesammtresultat für die schweizerischen Aussteller veröffentlichen zu können.

Strassenbahn St. Gallen-Gais. Die Einweihungsfeier ist auf nächsten Montag und die Verkehrseröffnung mit drei täglichen Zügen in jeder Richtung auf Dienstag festgesetzt.

Concurrenzen.

Zwei neue Realschulgebäude in St. Gallen (Bd. XIII Nr. 26). Am 19. und 20. dies war das zur Beurtheilung der zu diesem Wettbewerb eingesandten 19 Entwürfe ernannte Preisgericht in St. Gallen versammelt. — Dasselbe beschloss einstimmig, es sei dem Schulrath folgender Antrag zu unterbreiten:

Von Ertheilung eines ersten Preises sei Umgang zu nehmen, da kein Entwurf den gestellten Anforderungen vollständig entspreche. Ein zweiter Preis von 2000 Fr. sei auszusetzen für den Entwurf mit dem Motto „Sitter", als dessen Autoren sich bei Oeffnung des Couverts die HH. Arch. *Otto Dorer* von Baden und *Adolf Füchslin* von Brugg herausstellten. Ein dritter Preis von 1400 Fr. werde dem Entwurf mit dem Merkzeichen „?" zugesprochen. Verfasser: Hr. *Eugen Meyer*, Architekt aus Winterthur, in Paris. Zwei gleichwerthige vierte Preise von je 800 Fr. sollen entfallen: a) Auf den Hauptplan des Entwurfes mit dem Motto „Frisch". Verfasser: HH. *Müller* & *Sing*, Architekten in St. Gallen. b) Auf den Entwurf mit dem Motto „Kreis mit zwei Strichen durchkreuzt". Verfasser: HH *Hiller* & *Seifert*, Bautechniker in St. Gallen.

Die Entwürfe sind vom 21. bis und mit Montag den 30. September täglich Vormittags von 10 bis 12 und Nachmittags von 1 bis 6 Uhr im Bibliotheksaal am oberen Brühl in St. Gallen öffentlich ausgestellt. Am 22. dies Nachmittags war die Ausstellung ausschliesslich für die Mitglieder des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins geöffnet.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
30. Sept.	H. Hafner-Sigg	Grüt-Dynhard (Ct. Zürich)	Liefern von 11 840 Drainröhren erster Qualität.
1. Octob.	Direct. d. V. S. B.	St. Gallen	Herstellung eines Kreuzungsgeleises auf Stat. Salez, Verlängerung eines Durchlasses. Veranschlagt zu 1500 Fr.
1. „	Hochbau-Inspetcorat	Liestal	Liefern und Legen von etwa 350 m^2 tannener 4 *cm* dicker Böden in die Caserne.
1. „	J. Böckli	Guntalingen (Zürich)	Liefern von 16 600 Stück (4755 *m*) Drainröhren (Ia. Qualität).
3. „	Baucommission	Wangen, Ct. Schwyz	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten für den Schulhausbau.
3. „	Direction der Schweiz. Nordostbahn	Zürich	Erweiterung des Bahnhofes Frauenfeld. Veranschlagt zu 14 126 Fr.
5. „	Aarg. Baudirection	Aarau	Anfertigung eines neuen Wagenschiffes an die Staatsfähre Felsenau.
5. „	J. Kunkler, Sohn, Archt.	St. Gallen	Glaser- und Anstreicherarbeiten für den Neubau der Waisenanstalt.
15. „	J. U. Ischi	Wiedlisbach Ct. Bern	Correction u. theilweise Neuanlage der Strasse Wiedlisbach-Dettenbühl-Rumisberg-Farnern. Veranschlagt zu 51 060 Fr.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIV. Revue polytechnique № 14.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIV. ZÜRICH, den 5. October 1889. № 14.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
6. Octob.	Stadtbauamt	Chur	Herstellung einer 440 *m* langen Leitung aus gusseisernen Röhren.
15. „	Direction der Schweiz. Nordostbahn	Zürich	Unterbauarbeiten des 6240 *m* langen III. Looses der Linie Coblenz-Stein von Leibstadt bis Coblenz. Veranschlagt zu 384 888 Fr.
15. „	Direct. d. V. S. B.	St. Gallen	Unterbauarbeiten für Erweiterung der Station St. Fiden.
19. „	Cant. Baudirection	Bern	Herstellung der Holligen-Köniz-Strasse, Section Holligen-Waldeck. Veranschlagt zu 17 600 Fr.
6. Januar	F. Schlatter, Stadtrath	Zürich	Herstellung neuer Linien an das bestehende Strassenbahnnetz. (Näh. heut. Inserat.)

Von der Weltausstellung in Paris.

Die Maschinenhalle.

Von Professor *August Müller* in Winterthur.

I.

Es ist schon in mehreren früheren Artikeln, die in dieser Zeitschrift erschienen sind, auf die grosse Bedeutung der Maschinenhalle als architektonisches Meisterwerk hingewiesen worden und wir dürfen, ohne uns der Uebertreibung schuldig zu machen, hinzufügen, dass sie auch ihrem Inhalte nach zum Sehenswerthesten und Interessantesten gehört, was die Weltausstellung von 1889 bietet.

Eine detaillirte, sehr übersichtliche Beschreibung der Eisenconstruction der Halle findet der verehrte Leser in Bd. XIII No. 15 und Bd. XIV No. 11 dieser Zeitschrift.

Der ganze Ausstellungsraum zerfällt in den Haupt-Ausstellungsraum und die seitlichen Galerien; diese letzteren bilden wieder zwei Etagen, Erdgeschoss und erste Etage, und sie werden gebildet durch 19 auf jeder Seite an den Hauptbau angelehnte Seitengebäude, die aber so mit dem Hauptgebäude verbunden sind, dass sie einen durchgehenden Raum bilden.

An beiden Giebelseiten des Hauptgebäudes befinden sich überdies noch zwei Tribünen, welche die ersten Etagen der Galerien mit einander verbinden.

Der Flächenraum, der zur Unterbringung der Ausstellungsgegenstände verfügbar ist, setzt sich folgendermassen zusammen:

a) Centralhalle $422{,}8 \times 114{,}3$ . . . . = 48325 m^2
b) Seitengalerien (Parterre und I. Etage)
$= 4 \times 15 \times 422{,}8$ . . . . = 25368 „
c) Zwei Tribünen $2 \times 114{,}3 \times 21{,}5$ . . = 4915 „
Total 78608 m^2

Diesen enormen Platz von nahezu acht Hectaren oder 22 Schweizer Jucharten finden wir bis in den kleinsten Winkel mit Ausstellungsgegenständen bedeckt. Von diesem Platze beansprucht die schweizerische Maschinen-Ausstellung etwa 4000 m^2 oder rund $^1/_{20}$ des ganzen Ausstellungsraumes.

Vier Haupteingänge und verschiedene kleinere Zugänge ermöglichen den freien Zutritt, theils von Aussen, theils von den übrigen Ausstellungsgebäuden in die Maschinenhalle. — Von diesen Zugängen sind dem Besucher am bekanntesten: 1° derjenige, den man benutzt, um vom Centraldome bezw. Trocadero her in die Maschinenhalle zu gelangen und 2° derjenige der vom untersten Portal an der Avenue de la Bourdonnais aus in die Maschinenhalle führt. — Von dieser Seite zeigt sich uns der enorme Bau der Maschinenhalle in seiner ganzen Grösse und Pracht. — Zu beiden Seiten des Einganges bewundern wir zwei colossale Embleme, in Gyps ausgeführt, das eine links den gefesselten Dampf, das andere rechts die Electricität bedeutend. Das erstere Symbol stellt eine weibliche Figur (den Dampf) dar, die durch einen Arbeiter gefesselt wird. Das zweite Symbol stellt zwei weibliche Figuren dar; die eine sich an einen Globus lehnend und denselben mit dem Finger berührend stellt die Erdelectricität dar; die andere, auf einer Wolke knieend, die atmosphärische Electricität. Beide Figuren berühren sich zum Zeichen des Contactes mit den Fingerspitzen. — Ueber der Mitte des Einganges thront die Inschrift „Palais des Machines“, auf einem Oelzweig ruhend. — Zwei andere Eingänge befinden sich diesen gegenüber, der eine nach der Seite der Ecole militaire, der andere nach der Avenue Suffren führend.

Die erste Etage der Galerien ist mit dem Erdgeschoss durch vier Treppenpaare verbunden, welche sich je zu beiden Seiten der Haupteingänge befinden. Zwei hydraulische Aufzüge zu beiden Seiten des nach der Seite des Centraldomes hin errichteten Haupt-Einganges gestatten es auch demjenigen die erste Etage der Galerie zu besuchen, den seine eigenen Füsse nicht mehr hinaufzutragen vermögen.

Steigen wir eine dieser Treppen empor und treten wir vor bis an die Brüstung, so bietet sich uns ein äusserst wechselvolles Bild dar Alles dessen, was menschlicher Fleiss im Vereine mit den ihm dienstbar gemachten Naturgewalten zu Stande bringt. — Zwei sich kreuzende breite Verbindungswege theilen den eigentlichen Ausstellungsraum in vier grosse Vierecke ein. Buntfarbige Fahnentücher, die Landesfarben darstellend, bezeichnen die Stellen, wo die einzelnen Staaten ausgestellt haben, und gestatten uns eine vorläufige Orientirung. Unmittelbar zur Linken, unter uns, sehen wir unser Schweizerwappen, das mit seinem weissen Kreuz im rothen Felde weithin sichtbar ist. Die Placirung

Von der St. Galler Generalversammlung.

II. (Schluss)

Einzeln und einlässlich auf die vielen nachfolgenden Tischreden einzugehen, wird der freundliche Leser kaum von uns verlangen. Wir können ihm aber die Versicherung geben, dass fast Alles, was man zu hören bekam, zur besserer Qualität oratorischer Leistungen gehörte und den Eindruck hinterlassen musste, die Techniker seien auch in diesem Punkte den Herren von der alt-classischen Schule beinahe über.

Indem wir uns also der Kürze und Gedrängtheit befleissen wollen, möge zuerst erwähnt werden, dass der Stadtpräsident von St. Gallen oder wie er in bescheidener Verdeutschung dort heisst: der Gemeindamman, Herr *J. Müller*, Namens der städtischen Behörden und der Einwohnerschaft den Verein auf's Herzlichste willkommen hiess. Wenn St. Gallen auch nicht im Festschmucke prange, wie an Schützen-, Turn- und Sängerfesten, so könne er doch — ohne eine schriftliche Vollmacht in den Händen zu haben — die Festbesucher versichern, dass die Stadt den Bestrebungen des Vereins volle Sympathie entgegenbringe — was ihm gewiss jeder auf sein grundehrliches Gesicht hin gerne geglaubt hat. Er bringt sein Hoch dem Wohl und Gedeihen des Vereins.

Herr Landammann *Dr. Curti*, der mit Herrn Regierungsrath Keel die Regierung des Cantons St. Gallen officiell an der Versammlung vertrat und uns auch am folgenden Tage mit seiner Gegenwart beehrte, feierte in seinem Toaste die idealen Zielpunkte, die der Verein befolge. Der Thatkraft und Wissenschaft der Ingenieure verdanke der Canton die schönen Strassen- und Eisenbahnbauten, die Eindämmung des Rheins und der wilden Bergbäche, der Kunst der Architekten die stattlichen Bauwerke der Hauptstadt und die guteingerichteten neueren Schulhäuser, welche eine Zierde der Ortschaften landauf und -ab sind. Er spricht im Fernern den Wunsch aus, dass, wie auch unser Land ein eigenartiges Gepräge habe, diese Eigenart im Stile der Bauwerke zum Ausdruck gelangen möge — was im schweiz. Holzstil zum Theil bereits erfüllt ist — und freut sich über die Anregung, die heute gegeben wurde, der Volksgesundheitspflege an unserer technischen Hochschule eine wohnliche Stätte zu bereiten.

Den Behörden und der Bevölkerung St. Gallens bringt Herr Centralpräsident *Dr. Bürkli-Ziegler* sein Hoch. Nach einigen Erinnerungen aus dem früheren Vereinsleben der St. Galler Section, kommt er auf die umfassende Wirksamkeit der St. Galler auf dem Gebiete des Ingenieurwesens zu sprechen und gibt der Hoffnung Ausdruck, es möge eines der grössten Werke in diesem Canton, die Rheincorrection, durch das Entgegenkommen Oesterreichs in der Durchstichsfrage einen gedeihlichen Abschluss finden.

Es toastirten nun noch die HH. Verwaltungsrathspräsident *Scherrer-Engler* auf die grauen Häupter, *Fayod* auf die Stadt St. Gallen, *Bleuler-Hüni* auf die Vortragenden, *Naville* auf das gemeinsame Wirken der beiden grossen technischen Vereine der Schweiz: der G. e. P. und des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins und *Winkler* aus Freiburg auf die Section St. Gallen.

der schweizerischen Ausstellung ist eine durchaus günstige und wir dürfen schweizerischerseits den die Installation besorgenden französischen Behörden unsere ungetheilte Anerkennung zollen für die Anweisung dieses äusserst vortheilhaften Ausstellungsplatzes.

Unmittelbar an die schweizerische Ausstellung schliesst sich diejenige des Königreichs Belgien an, dann folgt diejenige der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika und nachher diejenige von England. Die übrigen Länder haben bezüglich Maschinenindustrie nicht genügend angemeldet, so dass die Maschinen jeweilen in der betreffenden Landes-Ausstellung untergebracht wurden.

Die Ausstellungen der drei oben erwähnten Staaten beanspruchen das nördliche, gegen die Avenue de la Bourdonnais und den allgemeinen Ausstellungspalast hin gelegene Viereck, Frankreich allein hat die übrigen $^3/_4$ des ganzen Ausstellungsraumes für sich in Anspruch genommen.*)

Zum Betriebe sämmtlicher Arbeitsmaschinen dienen vier Wellenstränge, die parallel mit der Längsseite des Ausstellungsgebäudes angeordnet sind. Diese letzteren sind in der Weise gelagert, dass auf einer Reihe von 148 Säulenpaaren ein horizontaler Gitterbalken ruht; auf der unteren Seite dieses Trägers sind die Hängelager befestigt, welche die Welle stützen. An den Antriebsstellen sind die Säulenpaare jeweilen nur etwa zwei Meter von einander entfernt. Die Welle selber befindet sich etwa $4^1/_2$ *m* über dem Boden und macht ungefähr 150 Umdr. per Minute. Der

*) Mit Ausnahme einiger Betriebsmaschinen, die zum Theil von Schweizerfirmen oder Etablissementen anderer Länder ausgestellt wurden.

Wettbewerb für eine protestantische Kirche im Bläsiquartier zu Basel.

Erster Preis. — Motto: Rother Kreis. — Verfasser: Architekt Felix *Henry* in Breslau.

Masstab 1 : 600.

Während diesen rednerischen Leistungen ist jedoch auch die edle Dicht- und Sangeskunst nicht vernachlässigt worden. Unter dem Präsidium von Stadtrath *Ulrich* wurde die Stelle eines „Regens chori" geschaffen und dem zukünftigen Basler Gas-, Wasser- und Electricitäts-Director die Gelegenheit verschafft, sich auch als vortrefflichen Musikdirector zu legitimiren. An Liederstoff fehlte es nicht, denn ausser dem üblichen Vorrath, den jedes bemooste Haupt noch in seinem Gedächtniss mitschleppt, gelangten nicht weniger als zwei Liederbücher zur Vertheilung, wovon namentlich das eine, eine Festgabe des Herrn *J. B. Grütter*, „Bauunternehmer im Knittelversfach" mit flotten Zeichnungen auf der Decke und neuen Reimen nach alten Weisen grosse Freude erregte. Es drängt uns unseren Lesern wenigstens eine Stichprobe aus diesem fidelen Büchlein zu geben: Ein architektonischer Stossseufzer, nach „alter Burschenherrlichkeit" auszustossen, hebt wie folgt an:

„O schöner Architektenstand, wohin bist du gerathen!
Luftschlösser führst du jetzt noch aus, wo bleiben deine Thaten!
Du schaffst nur noch fürs „Preisgericht", doch lohnend ist *die* Arbeit nicht;
O jerum, jerum, jerum, o quae mutatio rerum!"

Derselbe Herr *Grütter* erfreute die Versammlung auch noch mit einem Vortrag in gebundener Rede, der rauschenden Beifall fand: eine Verherrlichung der Wissenschaft der kühnen That im Vergleich zu der alten Wissenschaft der vier Facultäten. Weder die Jurisprudenz, noch die Medicin, noch die Philosophie, noch gar die Theologie können ihn befriedigen, dagegen reicht er die Palme der modernen Wissenschaft der Technik, die er wie folgt feiert:

„Und nun den Blick zum Heut gewandt: da lässt ein Strauss sich winden;
Denn vorwärts bringt uns *eure* Kunst, die Kunst, sie heisst: „Erfinden!"
Ihr messt die Himmelsräume aus, heisst die Distanzen schwinden,
Und wo ein Hinderniss sich beut, Ihr lehrt es überwinden.

Ihr führt durch Berg' und Meere uns in Wundern, nicht erdichtet,
Ihr zeigt, wie man das Jammerthal behaglich sich einrichtet.
Ihr dient exacter Wissenschaft, Pythagoras, dem Weisen —
Der Dinge tiefstes ist die Zahl — wer kann wie Ihr — beweisen?

Und wer die Menschheit vorwärts bringt, verdient, dass man ihn ziere
Mit einem Wort, das stolz erklingt: „Des Fortschritts Pioniere!"
Drum leb' die Wissenschaft der That — nicht Worte nur und Lehren —
Ein Mensch sein heisst ein Kämpfer sein und Ihr wisst euch zu wehren!
Und sind wir auch noch weit vom Ziel — es nachtet lang im Thale:
Ihr trägt den Fortschritt — das ist viel — *Ein Hoch dem Ideale!*"

Als weiterer Fest-Dichter trat Architekt *Kessler* auf; doch müssen wir uns leider versagen, näher auf dessen Vortrag einzutreten.

Was die Gesangsvorträge anbetrifft so lernte die Versammlung im Collegen *Gohl*, dem Baumeister des Cantons, einen Bass kennen, der jedem Sarastro Ehre gemacht hätte.

* * *

Wellendurchmesser beträgt an den Antriebsstellen 14 *cm* und an den übrigen Stellen 9 *cm*. Je zwei Wellenstränge auf jeder Seite des Hauptdurchganges befinden sich in einer Entfernung von 18 *m* von einander. Ueber diesen Transmissionslinien auf den Längsgitterträgern befindet sich je ein Geleise, über welche sich eine Fahrbühne (pont roulant) bewegt, die durch eine Dynamomaschine in Bewegung gesetzt werden kann. Auf dieser Fahrbühne kann der Ausstellungsbesucher gegen ein kleines Eintrittsgeld eine Fahrt über die Ausstellungsräume unternehmen. Durch eine unsichtbare Kraft getrieben, bewegt sich der Wagen so langsam über den Ausstellungsraum hin, dass der Mitfahrende genügend Zeit hat, sich die einzelnen Gegenstände aus einer Höhe von etwa 7 *m* anzusehen. An beiden Enden der Bahn befindet sich je eine Doppelwendeltreppe und ein hydraulischer Aufzug, durch welche das Publicum zu und von der Einsteigebühne gelangen kann.

So angenehm diese Einrichtung für den Besucher ist, so drängt sich ihm doch die Frage auf, ob es denn nicht zweckmässiger gewesen wäre, die ganze Haupttransmission unterirdisch anzuordnen; denn das unterliegt keinem Zweifel, dass durch die Transmissionsgerüste, die vielen Säulen und Riemen die Uebersichtlichkeit der Ausstellung sehr beeinträchtigt und das ohnehin grosse Gewirre, das durch die Aufstellung der verschiedenen Maschinengattungen entstanden ist, nur noch vermehrt wird. Wohl bietet die unterirdische Anordnung einer Transmission auch ihre Schwierigkeiten, zur Unmöglichkeit gehört aber eine solche Ausführung nicht. Zudem wurde der Betrieb oft durch den oben über fahrenden Wagen gestört, indem sich die Riemen durch Senkung des Transmissionsgerüstes lockerten und herunterfielen.

Die 32 Betriebsmaschinen, welche die Transmission in Bewegung setzen, besitzen ein Leistungsvermögen von rund 5500 HP. Von diesen werden gewöhnlich etwa 3000 HP. effectiv verwendet. Diese Betriebsmaschinen, sowie ein Theil der Arbeitsmaschinen werden von Mittags 1 Uhr bis Abends 6 Uhr in Bewegung gesetzt; von den letzteren zeigen die meisten dem Besucher ihre Verwendung und ihren Zweck durch Verarbeitung von Rohstoffen. Ein Theil dieser Maschinen bleibt auch noch bis Abends 10½ Uhr im Betrieb und gilt das hauptsächlich von den Maschinen zur Beleuchtung.

Die Maschinenhalle ist ausschliesslich durch electrisches Licht beleuchtet. Ueber diesen Theil der inneren Einrichtung der Maschinenhalle können wir auf einen Vortrag verweisen, der in in dieser Zeitschrift (Band XIV No. 4 erschienen ist*).

Die zum Betriebe nothwendigen Dampf-, Wasser- und Gasleitungen wurden unterirdisch angeordnet. Die 60 *cm* weite Druckwasserleitung wird gespiesen aus einem Druckwasserreservoir am Quai d'Orsay, während das Abwasser zuerst in der Richtung gegen die Avenue Suffren und dann mit dieser parallel in die Seine geführt wird.

*) Les installations électriques à l'exposition. (Fortsetzung folgt.)

Wettbewerb für eine protestantische Kirche in Basel.

I. Preis. — Motto: Rother Kreis. — Arch. Felix *Henry* in Breslau.

Wettbewerb für eine neue protestantische Kirche im Bläsiquartier zu Basel.

I.

Auf Seite 82, 83 und 84 dieser Nummer finden sich die Grundrisse eine Perspective und der Längsschnitt des mit dem ersten Preis ausgezeichneten Entwurfes von Architekt Felix *Henry* in Breslau dargestellt.

Schlags acht Uhr am folgenden Morgen fuhr der erste Extrazug aus dem neuen nach den Grundsätzen grösster Schlichtheit erbauten Bahnhof der Strassenbahn von St. Gallen nach Gais. — Ein zweiter Zug folgte auf kurze Distanz nach. — Die Gesellschaft war eine über Erwarten zahlreiche und es zeigte sich dadurch augenfällig, dass unsere Voraussage hinsichtlich des grossen Interesses, das diese Strassenbahn verdient, vollständig in Erfüllung gegangen ist. Herr Baurath *Klose*, der Schöpfer dieser eigenartigen Bahnanlage war express von Stuttgart hergekommen um dieselbe — in des Wortes engster Bedeutung — den schweizerischen Collegen vorzuführen.

Schon seit Jahren war eine Eisenbahnverbindung der industriellen Ortschaften Teufen, Bühler und Gais mit St. Gallen angestrebt worden, doch hätte eine solche in Folge der bedeutenden Höhendifferenz und des coupirten Terrains mindestens 6 Millionen Franken gekostet. Durch die Anwendung des Klose'schen Lenkachsensystems, die Einschaltung der Zahnstange und die Benutzung des Strassenkörpers auf dem grössten Theil der Linie konnten die Baukosten auf 1 600 000 Fr. reducirt werden, wovon 600 000 Fr. durch die betheiligten Gemeinden gedeckt wurden. Von der 14 *km* langen Linie besitzen 3,3 *km* oder 23½ % die Zahnstange, auf fünf verschiedene Strecken vertheilt. Die grösste Steigung beträgt 93 ‰; bei Steigungen über 40 ‰ kommt das Zahnrad in Anwendung. Wie schon früher erwähnt, beträgt der Minimalradius 30 *m*. Bei St. Gallen befindet sich sogar ein Halbkreis von 30 *m* Radius mit gleichzeitiger Steigung von 90 ‰. Durch diese enge Curve und starke Steigung vermag die 9 *m* lange Locomotive noch ein Zugsgewicht von 60 *t* zu ziehen. Der Oberbau dieser Meterspurbahn ist vollständig aus Stahl und Eisen hergestellt. Sämmtliche Wagen sind mit automatischen Bremsen versehen und die von der schweizerischen Locomotivfabrik in Winterthur gelieferten Locomotiven können auf dreierlei Art gebremst werden. Da wir hoffen demnächst eine ausführliche Darstellung und Beschreibung dieser Strassenbahn zu veröffentlichen, so beschränken wir uns für heute auf diese wenigen Angaben. Wir hegen die Ueberzeugung, dass mit dieser Anlage ein Problem von höchster Wichtigkeit namentlich für unsere schweizerischen Verhältnisse gelöst worden ist. Bei unserem ausgedehnten Strassennetz wird es nun möglich sein die Vorzüge der Eisenbahnverbindung auch solchen Ortschaften zukommen zu lassen, die unter andern Verhältnissen noch Jahrzehnte lang auf eine solche hätten warten müssen.

Mit grosser Eleganz bewegte sich der Zug durch den engen Halbkreisbogen oberhalb St. Gallen um bald darauf die Höhe beim Nest und die Grenze zwischen St. Gallen und Appenzell A.-Rh. zu gewinnen. Der Eingriff in die und die Fahrt auf der von der Maschinenfabrik Oerlikon mit aller Präcision ausgeführten Zahnstange waren so sanft, dass man oft kaum zu unterscheiden vermochte, ob man sich auf einer Adhäsions- oder Zahnstangenstrecke befinde. Besondere Aufmerksamkeit wurde der allerdings etwas complicirten Locomotive mit ihren vier Cylindern geschenkt.

In Teufen nahm der Zug Herrn Minister *Roth* aus Berlin auf, der uns für den zweiten Tag die Ehre seiner Anwesenheit schenkte, während

Wettbewerb für eine protestantische Kirche in Basel.

Erster Preis. — Motto: Rother Kreis. Verf. Arch. Felix *Henry* in Breslau.

Masstab 1 : 600.

33. Jahres-Versammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins vom 21.—23. Septbr. 1889 in St. Gallen.

(Schluss.)

Nach dieser mit grossem Beifall entgegengenommenen Eröffnungsrede wurden die HH. Arch. *Gohl* und Ingen. *Miescher* als Stimmenzähler ernannt.

Das Präsidium theilt mit, dass an folgende auswärtige technische Vereine Einladungen zur Jahresfeier gesandt worden seien:

1) An den Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.
2) An den Verein deutscher Ingenieure.
3) An den bayrischen Architekten- und Ingenieurverein.
4) An den österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein.
5) An die Société des Ingen. civils in Paris.

Von diesem letztgenannten Verein, d. h. von dessen Präsidenten: Herrn *G. Eiffel* war ein Schreiben eingelaufen, das Herr *Naville* vorlas. In demselben dankte der berühmte französische Ingenieur in der verbindlichsten Weise für die an seinen Verein ergangene Einladung, indem er sein Bedauern aussprach den Verein nicht durch eine specielle Abordnung vertreten lassen zu können.

Namens des Präsidenten der Société des Ingénieurs civils liefen noch zwei Begrüssungstelegramme und ein Schreiben von Ingen. Turrettini ein. Das erste von Herrn Ingenieur *H. Paur* in Zürich, das andere von Oberingenieur *Jean Meyer*, der zur Zeit am Eisenbahncongress in Paris war.

Von der Verlesung des Protocolls der letzten Generalversammlung wird mit Rücksicht auf dessen Veröffentlichung in Bd. X Nr. 5—8 der „Schweiz. Bauzeitung" Umgang genommen.

Herr Centralpräsident *Dr. Bürkli-Ziegler* erhält nun das Wort zu seinem Bericht über die Vereinsthätigkeit in den letzten zwei Jahren.

Mit Bedauern wird constatirt, dass die Vereinsthätigkeit in einzelnen Sectionen etwas nachgelassen habe und dass auch in solchen Sectionen, die regelmässig zusammenkommen, die Berichterstattung über diese Zusammenkünfte im Vereinsorgan zu wünschen übrig lasse. Entweder gehen gar keine Berichte ein, oder die-

Tags zuvor der schweizerische Gesandte in Wien Herr Aepli unser Gast gewesen war.

Die Fahrt in Vehikeln der verschiedensten Gattung von Gais nach dem Weissbad und von da nach Appenzell zurück, die bei hellem Wetter zu den Glanzpunkten des zweiten Tages gehört hätte, musste leider unter der Ungunst des Wetters derart leiden, dass männiglich froh war, als die warme Suppe im Gasthaus zum Hecht auf dem Tisch stand und das Schlussbankett seinen Anfang nahm. Doch bald waren die Lebensgeister wieder geweckt; das treffliche Essen und der gute Tropfen, den Herr Nationalrath Sonderegger seinen Gästen vorsetzte, thaten ihre Wirkung, der Vicepräsident des schweizerischen Vereins, Herr Stadtbaumeister *Geiser* klopfte an sein Glas und liess die Freizügigkeit hochleben. Nicht nur die Freizügigkeit der Gedanken, sondern auch der Luft und namentlich auch des Wassers, das die Innerrhödler ihren Miteidgenossen in St. Gallen nicht gönnen wollen. Das Wappen von St. Gallen mit seinen Fasces möge den streitenden Brüdern als Sinnbild dienen. Aehnlich wie dort die Stäbe von *einem* Band umschlungen und gehalten werden, so umschlinge auch das gemeinsame Band der Mutter Helvetia ihre Söhne. Wo eine Aufgabe im schweizerischen Vaterlande zu lösen sei, so möge sie in diesem Sinne gelöst werden. Sein Trinkspruch gilt dem St. Galler Localcomite, das unsere Zusammenkunft in so vortrefflicher Weise organisirt hat.

Ob der Redner unter der Freizügigkeit des Wassers nicht auch ganz im Stillen der Freizügigkeit jener reizenden Nymphe, welche die Berndliquelle beschützt, gedacht hat — wer wagt es zu entscheiden. Wir müssen nämlich hier einschalten, dass Herr Sonderegger unter den Töchtern des Landes die schönsten ausgewählt und eingeladen hatte. In ihrer reichen, kleidsamen Appenzeller-Tracht waren sie gekommen, um die Gäste zu bedienen und später ein Septett von Appenzeller-Liedern und Jodlern aufzuführen, das manchem Ohre schöner geklungen haben mag, als das berühmte Septett von Meister Beethoven. Sehr am Platze war es daher, dass College *Kessler* in beredten Worten die Töchter des Landes hoch leben liess, ein Hoch, in das Alle freudig einstimmten.

Ferner toastirten der Vertreter des kaufmännischen Directoriums Herr *Oberst Dürler* auf die Fortschritte der Technik mit dem Wunsche, dass das Capital sich willfährig zeigen möge, uns diese Fortschritte zu verwirklichen, Gemeinderath *Schlatter* auf die Techniker, *Dr. Bürkli-Ziegler* auf die Collegen vom Maschinenfach, die in Paris so grosse Erfolge errungen haben, Oberst *Huber-Werdmüller* auf das Centralcomite und seine aufopfernde Thätigkeit, Landammann *Curti* auf die Verminderung des „Unvorhergesehenen" in der Technik und im Staatsdienst. Zum Schluss ergreift noch Minister *Roth* das Wort, um dem Comite für die ihm gewordene Einladung zu danken.

Um fünf Uhr führte ein Extrazug der Appenzellerbahn die Gesellschaft nach Winkeln. Nur ungern trennten wir uns von den wackern St. Galler Collegen, die Alles gethan haben, um ihre Gäste in liebenswürdiger Weise zu empfangen. Die XXXIII. Versammlung des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins, die, obschon sie unter ungünstigen Witterungsverhältnissen zu leiden trotzdem einen so befriedigenden Verlauf genommen hatte, wird allen Besuchern in angenehmer Erinnerung bleiben und ein schönes Gedenkblatt in der Geschichte unseres Vereines bilden.

selben gelangen so spät zur Veröffentlichung, dass ihnen die Actualität abgehe. Hinsichtlich der in den letzten Jahren im Canton Tessin zu Stande gekommenen Verbindung von Technikern wird der Wunsch eines Anschlusses an den schweizerischen Verein ausgesprochen und zugleich mitgetheilt, dass auch die Section Genf, von der man seit mehreren Jahren nichts mehr gehört, wieder neue Fühlung mit dem Gesammtverein angestrebt habe.

Mit dem Verleger des Vereinsorgans konnte ein neuer Vertrag abgeschlossen werden, nach welchem die Subvention auf den fixen Jahresbetrag von 2500 Fr. reducirt werden konnte. Mit den Leistungen des Organs könne man sich sehr befriedigt erklären; dasselbe diene den Bedürfnissen des Vereins und wenn ein Wunsch geäussert werden möchte, so sei es der, dass die Mittheilungen aus dem schweizerischen Patentamt in Zukunft weniger Raum in Anspruch nehmen möchten *).

Der Redner berichtet im Ferneren über die vom Centralcomite hinsichtlich der Vertretung des Vereins in der schweizerischen Kunstcommission, der Berathung des Bundesgesetzes betreffend die Erfindungspatente und der Beschickung der Pariser Weltausstellung gethanen Schritte, er erinnert an die über die Grösse des Bauplatzes für das zukünftige Parlamentsgebäude bestandenen Meinungsverschiedenheiten, die an der Delegirten-Versammlung vom 6. Mai 1888 in Bern ihren Austrag fanden und knüpft hieran den Wunsch, dass Meinungsdifferenzen, welche unter Fachgenossen bestehen, in Zukunft in ähnlicher Weise erledigt werden möchten.

Mit Befriedigung wird ferner constatirt, dass die vom Centralcomite mit Rücksicht auf das Bundesgesetz betreffend die Telegraphen- und Telephon-Linien veranlassten Vorschläge beim Bundesrath sowohl als in den eidgenössischen Räthen zum grossen Theil berücksichtigt worden sind.

Ueber die aus den Commissionalberathungen hervorgegangenen Abänderungsvorschläge sei auf der in den eidgenössischen Rathssälen zur Vertheilung gelangten Vorlage auch der Entwurf des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins aufgenommen gewesen und es habe derselbe in mancher Richtung Zustimmung gefunden, was aus dem (in Nr. 3 dieses Bandes der „Schweiz. Bauzeitung" veröffentlichten) endgültigen Wortlaut des Gesetzes ersehen werden kann.

Für die eidg. Festigkeits-Prüfungs-Anstalt haben sich die gegenwärtigen Localitäten schon seit Jahren als ungenügend erwiesen und es ist namentlich die Aufstellung der Werder'schen Maschine im Bahnhof der N.-O.-B. mit grossen Nachtheilen verbunden. Schon längst ist ein Neubau für diese Anstalt geplant und mit Spannung sahen die betheiligten Kreise einer bezüglichen Vorlage auf die letzte Decembersession der eidg. Räthe entgegen. Als dieselbe nicht erfolgte, hoffte man auf die Erledigung der Frage in der März- beziehungsweise in der Junisession. Aber auch diese Hoffnung blieb unerfüllt. Es zeigte sich nämlich, dass die N.-O.-B. vertraglich gewisse Verpflichtungen gegenüber der Anstalt eingegangen hatte und es musste behufs Ablösung dieser Verpflichtungen noch mit dieser Eisenbahngesellschaft unterhandelt werden, was die Angelegenheit leider verzögert hat. Der Berichterstatter spricht die Hoffnung aus, dass in nächster Decembersession die Vorlage zur Berathung gelangen und die Anstalt endlich zu dem absolut erforderlichen Neubau kommen werde.

Der Redner bringt die bereits in der Delegirtenversammlung (vide letzte Nummer) bezeichneten Anregungen, betreffend die vermehrte Berücksichtigung der öffentlichen Gesundheitspflege im Lehrplan des eidgen. Polytechnikums und geeigneter Localitäten für das Semper-Museum vor die Versammlung. Sodann theilt er mit, dass nun auch eine französische Auflage der Normen für hydraulische Bindemittel vorliege und erstattet Bericht über die bereits in vorletzter Delegirten-Versammlung (vide Bd. XIII Nr. 22) erwähnte grossmüthige Gabe der Collegen in den Vereinigten Staaten von Nordamerica zu Gunsten der Hinterlassenen von Wilhelm Kutter, welche vom Centralcomite in angemessener Weise verdankt worden sei.

*) Wir anerkennen gerne die Berechtigung dieses Wunsches und hoffen mit dem neuen Jahrgang Abhülfe zu schaffen. *Die Redaction.*

Am Schlusse seines umfangreichen Referates angelangt, gedenkt der Berichterstatter noch derjenigen Vereinsmitglieder, welche uns seit der letzten Versammlung durch den Tod entrissen worden sind. Es sind dies:

*Jakob Adam, Director der S.C.B. in Basel.
Carl Balthasar, Architekt in Luzern.
*Friedrich Berni, Ingenieur in Basel.
*A. Bosshard, Architekt in Zürich.
Louis Cugnet, Architekt in Lausanne.
Dollfuss, Ingenieur, Ehrenmitglied der Vereins, gestorben im Ct. Waadt.
*Rudolf Frey, Ingenieur in Basel.
*A. Giesker, Ingenieur in Zürich.
*Dr. Joh. Conrad Kern, ehemaliger eidg. Gesandter in Paris, Ehrenmitglied des Vereins, gestorben in Zürich.
*Alex. Kuoni, Baumeister in Chur.
*Joh. Ludwig, Architekt in Chur.
A. S. Maget, Architekt in Lausanne.
*Jul. Marguet, Professor in Lausanne.
*Paul Meyer, Architekt in Zürich.
*Theodor Meyer, Ingenieur in Zürich.
Ludwig Merian, Baumeister in Basel.
Alois Nager, Ingenieur in Luzern.
*F. Redard, Ingenieur in Neuchâtel.
*Rudolf Rohr, Regierungsrath in Bern.
*Joh. Thomas Rüttimann, Ingenieur in Zürich.
Saylern, Ingenieur in Wyl.
H. Single, Ingenieur in Strassburg.
C. Socin, Ingenieur in Basel.
H. Sulzberger, Ingenieur in Winterthur.
*Otto Wolff, Architekt in Zürich.

Zum Andenken an die Verstorbenen erheben sich die Anwesenden von ihren Sitzen.

Gemäss dem Antrag der Delegirten-Versammlung wird *Luzern* als Ort der nächsten, im Jahre 1891 stattfindenden Versammlung bezeichnet.

Einstimmig werden die bisherigen vom Gesammtverein zu wählenden Mitglieder des Central-Comites, nämlich:
Ingenieur Dr. A. Bürkli-Ziegler in Zürich;
Architekt A. Geiser, Stadtbaumeister in Zürich;
Ingenieur E. Gerlich, Professor in Zürich;
auf eine fernere Amtsdauer von vier Jahren wieder gewählt und ihnen ihre dem Verein geleisteten vortrefflichen Dienste auf's Wärmste verdankt.

Ebenso werden, gemäss dem Vorschlag der Delegirten-Versammlung einstimmig als Ehrenmitglieder gewählt:
Oberbauinspector *A. von Salis* in Bern
Prof. *Wild* in Zürich
Oberst *Næff* in St. Gallen
Professor *Lang* in Solothurn
Gemeinderath *Schlatter* in St. Gallen
Minister *Aepli*, schweizerischer Gesandter in Wien.

Es folgt nun noch der Vortrag des Herrn Rhein-Ingenieur *Wey:* Geschichtliche Darstellung der technischen Entwickelung der Rhein-Correction und in einer besondern Nachmittags-Sitzung derjenige von Architekt *Hardegger:* Bauten und Baumeister des Klosters St. Gallen.

Beide Vorträge werden s. Z. in dieser Zeitschrift erscheinen.

*) Von den mit * bezeichneten Mitgliedern sind Necrologe in der „Schw. Bztg." erschienen.

Die Preisvertheilung an der Pariser Weltausstellung

fand am letzten Sonntag im Industriepalast statt. Es soll die damit verbundene Feier eines der grossartigsten im Kranze der vielen Feste gewesen sein, welche die Weltausstellung geboten hat. Die Preisvertheilung wurde durch Reden des Präsidenten *Carnot* und des Ministers *Tirard* eröffnet, worauf Director *Berger* die Namen der mit Preisen

Ausgezeichneten verlas. Nach den Mittheilungen von Minister Tirard hat die Zahl der Aussteller 60000 überstiegen — während sie früher beim Beginn der Ausstellung auf 38000 angegeben worden war. Die Preisgerichte bewilligten 33139 Preise, worunter 903 Grand Prix, 5153 goldene, 9690 silberne, 9323 bronzene Medaillen und 8070 Ehrenerwähnungen.

Eine vorläufige noch nicht absolut vollständige Liste der schweizerischen Preisgewinner hat das Handelsamtsblatt vom 27. September nach Mittheilungen des schweizerischen Generalcommissariates in Paris veröffentlicht und es ist diese Liste in einigen unserer grösseren politischen Zeitungen in extenso reproducirt worden.

Wir glauben den Interessen unserer Leser am ehesten zu dienen, wenn wir aus der umfangreichen Liste diejenigen Classen herausnehmen, welche für die Technik und was damit zusammenhängt von besonderer Wichtigkeit sind. Es sind dies die folgenden:

Classe	Classe
3. Sculptur.	54. Maschinen für Spinnerei und Seilerei.
4. Architektur.	55. Maschinen für Weberei.
7. Secundarunterricht.	57. Maschinen für Möbel- und Baumaterialienfabrication.
8. Höherer Unterricht.	58. Maschinen für Papierfabrik und Druckerei etc.
15. Präcisionsinstrumente.	59. Maschinen versch. Industrien.
16. Geo-, Kosmo- u. Topographie.	61. Eisenbahnmaterial.
27. Heizung und Beleuchtung.	62. Electricität.
41. Minen- und metallurgische Erzeugnisse.	63. Ingenieurwesen und öffentliche Arbeiten.
48. Minen- und Hüttenwesen.	65. Schifffahrt und Rettungswesen.
50. Maschinen für Landwirthschaft und Nahrungsmittel-Industrie.	74. Landwirthschaftl. Einrichtungen.
52. Allgemeine Mechanik.	
53. Werkzeugmaschinen.	

Aus diesen Classen, deren Ordnungsnummer jeweilen dem Prämiirten beigegeben ist, sind nun an folgende schweizerische Aussteller Preise ertheilt worden:

Hors Concours.

15. und 52. J. Amsler-Laffon und Sohn in Schaffhausen. — 15. Société genevoise pour la construction d'instruments de physique à Genève. — 41. David Perret in Neuchâtel. — 71. R. Abt in Luzern.

Grand Prix.

8. Die schweizerischen Universitäten. 8. Das eidg. Polytechnikum in Zürich. — 15. Kern & Co. in Aarau. — 16. Eidg. topograph. Bureau in Bern. 16. Ingenieur Xaver Imfeld in Zürich. 16. Ingenieur Simon in Basel. 16. Schweizerische naturforschende Gesellschaft (geologische Commission). — 52. Escher Wyss & Co. in Zürich. 52. J. J. Rieter & Co. in Winterthur. 52. Gebrüder Sulzer in Winterthur. — 55. Maschinenfabrik Rüti (Caspar Honegger). — 61. Locomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur. — 62. Maschinenfabrik Oerlikon.

Goldene Medaille.*)

3. Bildhauer Alfred Lanz in Paris. 3. Bildhauer Raimund Pereda in Mailand. — 7. Orell Füssli & Co. in Zürich. 7. Hofer & Burger in Zürich. 7. Prof. M. Lussy in Paris. 7. Prof. Dodel-Port in Zürich. — 8. Academie von Lausanne. 8. Schweizerische naturforschende Gesellschaft. — 15. Usteri-Reinacher in Zürich. — 16. Professor Heim in Zürich. 16. Wurster, Randegger & Co. in Winterthur. — 41. Aluminium-Industrie-Actiengesellschaft in Neuhausen. — 50. Collectiv-Ausstellung der zürcherischen Beuteltuch-Fabricanten. 50. G. Daverio in Zürich. 50. A. Millot in Zürich. 27. und 50. Gebrüder Sulzer in Winterthur. 50. Fr. Wegmann in Zürich. — 52. und 53. Maschinenfabrik Oerlikon. 52. Burckhardt & Co. in Basel. 52. Locomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur. — 54. J. J. Rieter & Co. in Winterthur. — 55. E. Dubied & Co. in Couvet. 55. F. Saurer & Söhne in Arbon. — 58. Escher Wyss & Co. in Zürich. — 61. Ingenieur Eduard Locher in Zürich. 61. Ingenieur Nicolaus Riggenbach in Olten. — 62. R. Alioth & Co. in Basel. 62. Cuénod Sautter & Co. in Genf. 62. Peyer & Favarger in Neuenburg. — 63. Georg Fischer in Schaffhausen. 63. A. Schuppisser & C. Meyer in Zürich und Andermatt. 63. C. Thurnheer-Rohn in Baden.

Silberne Medaille**).

4. Arch. H. Ernst in Zürich. — 7. Schulausstellung Zürich. 7. Dr. Wettstein in Zürich. — 8. Academie von Neuchâtel. 15. G. Corradi in Unterstrass (Zürich). 15. Thury & Amey in Genf. — 16. Hofer & Burger in Zürich. 16. A. Ringier in Bern. — 27. Gebrüder Lincke in Zürich. — 41. D. Nicola in Burgdorf. — 50. Maschinenfabrik St. Georgen bei St. Gallen. 50. Escher Wyss & Co. in Zürich. 50. Märky, Haller & Co. in Aarau. — 52. Ing. E. Bürgin in Basel. 52. Ludwig & Schopfer in Bern. 52. Maschinenbau-Gesellschaft Basel. 52. G. Weber-Landolt in Menziken. — 53. Aemmer & Co. in Basel. 53. H. Spühl in St. Fiden. — 54. Honegger-Amsler in Rüti. 54. Cardenfabrik Rüti. — 55. Gebr. Benninger in Utzwyl. 55. Otto Tritscheller in Arbon. 55. G. Wassermann in Baden. 55. Wiesendanger & Co. in Bruggen-Winkeln. — 57. Borner & Co. in Rorschach. — 61. Gotthardbahn. 61. Schweiz. Industrie-Gesellschaft Neuhausen. — 62. Zürcher Telephon-Gesellschaft. 62. Schweiz. Locomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur. — 63. Leo Berndt in Chur. 63. G. Bossi & Sohn in Locarno. 63. J. G. Grossmann Seefeld-Zürich. 63. Ed. Steimer in Wasen. 63. Gottfried Stierlin in Schaffhausen. 63. Usteri-Reinacher in Zürich.

*) Bzw. erste Medaille bei Cl. 3 und 4.

**) Bzw. zweite Medaille bei Cl. 3 und 4.

Bronzene Medaille.*)

3. Bildhauer Iguel in Genf. — 15. Hoffmann in ? — 27. Joseph Keiser in Zug. 27. Pouille fils aîné in Genf. — 41. Gebrüder Bürgin in Schaffhausen. 41. Friedr. Eichenberger in Bern. 41. J. Haeuselmann in Riedtwyl (Bern). 41. C. Viglino in Chavornay. — 48. H. Maag in Schaffhausen. 48. Otto Tritscheller in Arbon. 48. Wagner-Schneider in Steckborn. — 50. Jos. Reiser in Rorschach. — 52. Robert Suter in Thayngen. 52. C. u. A. Würgler in Feuerthalen. — 53. Maschinenfabrik St. Georgen bei St. Gallen. 53. Dunand Frères in Carouge. — 55. Wuhrmann & Co. in Zürich. — 57. A. Gresly-Oberlin in Liesberg. — 58. J. Knecht in Glarus. — 59. H. Isler in Winterthur. 59. Rymtowtt-Prince & Co. in Genf. — 61. Alfred Oehler in Wildegg. — 62. F. Borel in Cortaillod. 62. Ingenieur Emil Bürgin in Basel. — 65. Escher Wyss & Co. in Zürich. 65. Robert Suter in Thayngen. 65. C. & A. Würgler in Feuerthalen. — 74. Arch. Paul Christen in Burgdorf.

Ehrenerwähnung.

3. Bildhauer R. Kissling in Zürich. 3. Bildhauer Karl Töpffer in Paris. — 7. Schurter in Pfungen. 7. Staub in Zug. 7. Egloff in Solothurn. 7. Prof. Benteli in Bern. 7. Kalligraph Kradolfer in Zürich. 7. Meister in Zürich. 7. Musée pédagogique à Fribourg. — 8. H. A. von Geymüller von Basel. — 15. F. Châtelain in Neuchâtel. 15. A. Després in Frauenfeld. 15. J. F. Klingelfuss in Aarau. — 16. H. Bouthillier de Beaumont in Genf. 16. J. Gfeller in Bern. — 41. Samuel Brügger in Kien bei Frutigen. 41. L. Pavid in Neuchâtel. — 50. Maschinenfabrik (J. U. Aebi) Burgdorf. — 52. H. Spühl in St. Fiden. — 58. R. F. Haller in Bern. — 59. Wagner-Schneider in Steckborn. — 62. A. Aubert in Lausanne. — 65. G. Chaillet in Clarens-Mortreux. 65. H. Gubler in Turbenthal. — 74. J. Ruef in Bern.

*) Bzw. dritte Medaille bei Cl. 3 u. 4.

Miscellanea.

Die Verwendung flüssiger Kohlensäure ist gegenwärtig in starkem Aufschwung begriffen. In die Industrie eingeführt wurde sie durch Dr. Raydt in Verbindung mit Krupp in Essen. Fabriken bestehen vornehmlich in Deutschland und Oesterreich (etwa ein Dutzend), wo gegenwärtig auch mehrere im Bau begriffen sind, wie auch in Paris und London in America existiren welche in New-York und Santiago in Chile Gleicherweise hat natürlich die Fabrication der zur Herstellung und zum Versandt der Kohlensäure nöthigen Maschinen und Gefässe an Bedeutung gewonnen. Es mögen jetzt ungefähr 40—50000 schmiedeiserne Versandtgefässe im Betriebe sein, mittels welcher jährlich 1—1½ Millionen Kilogramm flüssiger Kohlensäure nach etwa 15000 Verbrauchsorten verschickt werden, was einem täglichen Verbrauch von etwa 3000 $kg = 1^1/_2$ Millionen Liter Kohlensäure von Atmosphärendruck entspricht.

Ueberwiegend ist die Verwendung zu Genusszwecken, zum Bierausschank und zur Mineralwasserfabrication. Auch in Eis- und Kälteerzeugungsmaschinen wird ein erhebliches Quantum verbraucht, während die Verwendung zu Feuerlöschzwecken noch gering ist (Zft. d. Ver. deutsch. Ing. 1889 Nr. 28.)

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: in das Constructionsbureau einer Maschinenfabrik in Italien ein *jüngerer Maschineningenieur.* (666)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Drruck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIV. Revue polytechnique № 15.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen - Expedition von RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIV. ZÜRICH, den 12. October 1889. № 15.

La tour de 300 mètres à l'exposition universelle de Paris.

Conférence de *Mr. Maurice Koechlin*, Ingénieur,
faite à Paris aux anciens élèves de l'école polytechnique fédérale de Zurich.
(Avec une planche double.)
III. (Suite.)

cales en fer de 10 *mm* d'épaisseur en nombre variable de manière à permettre le réglage. La figure 1 ci-contre extraite de l'Engineering (3 mai 1889) montre la position des appuis sur les maçonneries.

Le sabot *B* est évidé et l'une de ses faces est munie d'une ouverture pour l'introduction d'un vérin hydraulique d'une force de 800 *t*. Cette disposition permettrait de soulever toute la tour et par suite de régler les appuis, s'il se produisait un tassement de l'un des massifs de maçonnerie; le vérin soulèverait la pièce supérieure de l'appui avec l'arbalétrier correspondant et l'on ajouterait le nombre de cales nécessaires. Si l'épaisseur des cales à ajouter était trop considérable, on pourrait agir successivement sous plusieurs arbalétriers. La fig. 1 ci-contre indique de quelle manière les tirants d'amarrage s'attachent sur les arbalétriers.

Fig. 1. Tour de 300 *m*. Position des appuis sur les maçonneries.

Ossature métallique.

A la base, sur les 16 massifs de maçonnerie qui ont été décrits précédemment*), se trouvent les appuis sur lesquels portent les arbalétriers ou arêtes des montants. Ces appuis se composent de trois parties: un sabot inférieur *B* en fonte s'appuyant sur la pierre de taille par l'intermédiaire d'une couche de ciment fig. 3, 4, 5 et 6 de la planche, une pièce supérieure *A* en acier fondu, qui pénètre dans l'arbalétrier et dans le sabot fig. 3, 4, 7 et 8 de la planche, enfin des

*) Voir No. 2 de ce volume.

Montants jusqu'au 2me étage.

Les montants sont formés chacun de 4 arbalétriers qui forment leurs arêtes fig. 1 et 2 de la planche. Ces arbalétriers sont droits jusqu'au 1er étage, leur espacement

horizontal est de 15 *m* dans chaque face; leur section normale est un losange représenté fig. 21.

En coupe horizontale leur section est un carré de 877 *mm* de côté.

Les faces des arbalétriers ont chacune un numéro différent indiqué dans la fig. 18 de la planche. De distance en distance (2 *m* environ) se trouve une entretoise intérieure fig. 21 destinée à les raidir. La distance des joints est de 4,50 environ. Leur position est indiquée fig. 19 et leur disposition fig. 18 et 22.

L'une des faces est munie à chacun des joints d'un trou d'homme pour faire la rivure (faces 9, 3, 8, 15, fig. 22). Le joint des âmes et des cornières a toujours été fait au même point sans recouvrement, les extrémités des tronçons ont été soigneusement ajustées de manière à les faire porter l'un sur l'autre par contact; de plus les sections des couvre-joints et des rivets d'attache sont toujours supérieures à celle de l'arbalétrier.

Dans chacune des faces des montants se trouve un treillis à larges mailles et des entretoises horizontales constitués par des caissons qui sont eux mêmes à treillis (fig. 19, 20, 10, 14, 15, 16, 17). Ces caissons ont les sections et la composition indiquée fig. 23, ils s'attachent sur les arbalétriers au moyen de goussets découpés fig. 13 et 14. Les panneaux constitués par le treillis ont 11 *m* de hauteur jusqu'au 1er étage, puis leur hauteur va en diminuant jusqu'à 5,833. Au 1er étage et au 2me étage le treillis est remplacé par de véritables poutres qui constituent avec celles des planchers, des ceintures complètes. A la partie supérieure de chaque panneau jusqu'au panneau 7, dans un plan horizontal et suivant la diagonale qui relie deux arbalétriers *B*, se trouvent des entretoises *K* représentées fig. 2, 11, 12.

Il n'a pas été possible de relier les arbalétriers *A* et *C* à cause de l'espace nécessaire aux ascenseurs; mais chacune des 4 faces des montants étant indéformable et les sections aux différents étages étant rendues fixes par des solides contreventements, les entretoises ne sont pas nécessaires; elles ne servent qu'à faciliter le montage. (à suivre.)

Wettbewerb für eine neue protestantische Kirche im Bläsiquartier zu Basel.

II.

Auf nebenstehender Seite haben wir eine Perspective und zwei Grundrisse des in obgenanntem Wettbewerb mit dem zweiten Preise ausgezeichneten Entwurfes von Architekt *Hermann Pfeifer* in München zur Darstellung gebracht.

Von der Weltausstellung in Paris.

Die Maschinenhalle.

Von Professor *August Müller* in Winterthur.

II.

Die in der Maschinenhalle ausgestellten Gegenstände lassen sich in folgende allgemeine Gebiete eintheilen:

1) Vorrichtungen und Einrichtungen für den Bergbau, Cl. 48.

2) Maschinen und Vorrichtungen zur Lebensmittelerzeugung, Cl. 50.

3) Einrichtungen für chemische Fabriken, Gerbereien etc., Cl. 51.

4) Allgemeiner Maschinenbau, Motoren und Krahnen etc., Cl. 52.

5) Werkzeugmaschinenbau, Cl. 53.

6) Spinnmaschinen, Cl. 54.

7) Webemaschinen, Cl. 55.

8) Maschinen für das Bekleidungswesen, Cl. 56.

9) Maschinen zur Herstellung hausräthlicher Gegenstände (für Möbelfabriken), Cl. 57.

10) Rohstoff und Herstellung des Papiers, Färberei und Druckerei, Cl. 58.

11) Verschiedene Maschinen und Instrumente, Cl. 59.

12) Wagner- und Sattlerarbeiten (diese nur zum Theil), Cl. 60.

13) Eisenbahnmaterial (nur theilweise), Cl. 61.

14) Electricität, Cl. 62.

15) Hülfseinrichtungen, Material und Pläne für Ingenieurarbeiten, Cl. 63.

Die Zahl der Aussteller ist aber so gross, dass viele Objecte obiger Kategorien anderwärts untergebracht werden mussten.

Gehen wir nun zu der Betrachtung der Einzelheiten der Ausstellung über, so bemerken wir genau im Mittelpunkt des ganzen Ausstellungsraumes eine Sammlung electrotechnischer Apparate der Firma *Sautter, Lemonnier & Cie. in Paris*, enthaltend eine Leuchtthurmeinrichtung, Dynamomaschinen für Bogen- und Glühlicht, Compoundmaschinen, Photo-electrische Apparate etc. Wenn die Dämmerung hereinbricht, so ist auch die Zeit da, in welcher es sich in dieser Ausstellung anfängt zu beleben. Glühlampen verbreiten von hier aus ihr gedämpftes Licht und der Leuchtthurm wetteifert mit den übrigen Beleuchtungsinstallationen um den Vorrang des Effectes.

Wenden wir uns von da nach der Avenue de la Bourdonnais, so finden wir zu unserer Linken die Maschinen-Ausstellung der Schweiz und zunächst diejenige der Firma *Gebr. Sulzer in Winterthur.* Eleganz und Einfachheit in der Ausführung, geräuschlose Bewegung, sind die characteristischen Merkmale der Erzeugnisse dieser Firma. Als Neuheit, welche dieselbe an der diesjährigen Ausstellung vorführt, ist die dreifach-expandirende Dampfmaschine mit Ventilsteuerung für Condensation zu betrachten.*) Die drei Expansionscylinder sind aber nicht wie gewöhnlich neben einander, sondern hinter einander angeordnet und organisch mit einander verbunden, so dass ihre Kolben auf derselben Kolbenstange sitzen. Hoch- und Mitteldruckcylinder sind einfach wirkend, während der Niederdruckcylinder doppelt wirkend ist.

Diese Anordnung gibt der Maschine eine einfache, sehr compendiöse Form. Sie ergibt bei einem Admissionsdruck von 10 Atmosphären und 80 Touren per Minute eine Leistung von 100 HP. Eine verticale Schiffsmaschine mit dreifacher Expansion (die drei Cylinder getrennt) und Condensation weist eine Leistung von 300 HP. indic. auf; Admissionsdruck 10 Atmosphären und Tourenzahl = 100 per Minute. Die Steuerung erfolgt durch entlastete Ventile.

Als Betriebsmaschine in der französischen Abtheilung hat die gleiche Firma eine Ventilmaschine von 400 HP. indic. ausgestellt mit einem Admissionsdruck von 8 Atm. und 70 Touren per Minute. Obschon diese Maschine zeitweise ein Minimum von Kraft abzugeben hat, so arbeitet sie doch tadellos und ohne das geringste Geräusch.

Als Repräsentanten eines weiteren Geschäftszweiges dieser Firma sind eine Niederdruckheizung, ein Kessel mit automatischer Druckregulirung und verschiedene Heizkörper ausgestellt.

Das im Jahre 1834 gegründete Geschäft begann seine Thätigkeit mit blos 12 Arbeitern. Seit 1854 beschäftigt sich dasselbe mit dem Bau von Dampfmaschinen und seit 1867 mit dem Bau von Ventildampfmaschinen. Dadurch wurde das Etablissement weit über die Landesgrenzen hinaus bekannt gemacht. Während die Arbeiterzahl im Jahr 1867 nahezu die Zahl 1000 erreichte, ist sie bis heute auf mehr als das Doppelte, nämlich auf die Zahl von 2050 angestiegen. 50 Ingenieure und 40 technische Hülfsarbeiter werden in den Bureaux beschäftigt.

Anschliessend an diese Ausstellung finden wir diejenige der *Maschinenbaugesellschaft in Basel* und zwar: Eine Compoundmaschine von 45 HP. mit combinirter Schieber- und Ventilsteuerung. Der Hochdruckcylinder hat für den Dampfeinlass entlastete Ventile, für den Dampfauslass sogenannte Gitterschieber. Beim Expansionscylinder erfolgt die Dampfvertheilung durch Schieber. Eine kleine 15 HP.

*) Der Condensator wurde weggelassen.

Fig 1 Elevation du 1er Panneau. Echelle 0,005

Entretoise courante
Treillis longitudinale
Entretoise intermédiaire
Treillis
Entretoise
Poutre de l'Ascenseur
Arbalétrier c
Arbalétrier b
Sommiers en Pierre de taille
Sabot. Emplacement du Vérin hydraulique
Boulon de 0,10
Massif en Maçonnerie
Massif en Maçonnerie
Ancrage
du fond du Caisson 14,25
Fond de la fouille (28,00)
Caisson rempli de beton fond (21,75)
Caisson rempli de beton fond (21,90)
(36,50) (36,00) 15,00 (35,50) (36,50)
14,00
3,90
0,91
2,00
3,00

Fig 2. Coupe horizo[ntale]

Arbalétrier d
Arbalétrier c
15,00
15,00

Fig 10 Entretoise courante des quatre premiers panneaux (fig. 1, 2)
Face AB en élévation
Echelle 0,007
Face suivant CD normalement à la face AB (fig 10)
Corn 45.45.5
Centre de l'entretoise
Centre de la Tour
D'axe en axe des arbalétriers 15m,00

About de la poutre K (fig 2, 11, 12)
(Echelle 0,013)

Coupe EF de l'entretoise diagonale (fig 12)
Corn 80×80×10
Fourrures
Goussets
(Echelle 0,027)
Corn 50×50×6
Fourrures
Corn 80×80×10
Corn 50×50×6
Corn 80×50×6

Coupe GH de l'entretoise diagonale (fig 12)
Corn 60×60×7
Corn 50×50×6 sauf au milieu de l'entretoise
Corn d'attache de l'escalier

Fig 11. Entretoise diagonale horizontale K (fig 2). Elévation
(Echelle 0,0033)
Fig 12 Plan (fig 2, 11)
Pas de corn coudée
Arbalétrier d
Gousset H
Axe de l'Entretoise horizontale
Axe de l'entretoise horizontale
Gousset H
Arbalétrier b
Axe de l'entretoise horizontale

Nota. Le Gousset G en regard du gousset H est supposé enlevé pour montrer l'attache.

Attache A fig 12
Axe de l'arbalétrier
Gousset H
Gousset G
(Echelle 0,0134)

Attache I (fig 11)
Gousset
Fourrures
Fourrures Attache J (Echelle 0,0534) fig 12
Corn 50×50×6
Gousset E

Coupe verticale CO (fig 12)
(Echelle 0,0134)
Arbalétrier d
Gousset H
Attache 8m/m
Axe des entretoises horizontales
Entretoise diagonale
Attache 8m/m
Gousset G 8m/m

Fig 13. Goussets d'attache des treillis
Plan du repérage
Centre de la Tour
Montant n° 1

Gousset E (fig...)
1,60

Gousset F (Echelle 0,0134) (fig 2, 13)
1,60

Fig 14 Crois[ement]
Fig 15 Croiseme[nt]
Doublure Fourrure

Fig 16 Gousset de l'entretoise intermédiaire (fig 1, 2) (Echelle 0,0134)
Joint
Corn 80×80×8
Corn 45×45×5
Corn 80×80×8

— Ossature Inférieure

ALE MONTRANT LE 1ER PANNEAU

Echelle 0,005 p.m.

APPUI DES ARBALÉTRIERS

Echelle 0,02 p.m.

Fig 3 COUPE SUIVANT CD (*fig 5*)

Fig 4. COUPE SUIVANT EF (*fig 5*)

Fig 5. PLAN DE LA PARTIE INFÉRIEURE B (*fig 3*)

Fig 6. VUE DE FACE DU PASSAGE DU VÉRIN

Fig 7 PLAN DU DESSOUS DE LA PARTIE SUPÉRIEURE A (*fig 3,4*)

Fig 8 PLAN DU DESSUS DE LA PARTIE SUPÉRIEURE A (*fig 3,4*)

Fig 9 ENTRETOISE DIAGONALE K (*fig 2*)

Fig 23 COUPES NORMALES (*fig 1*)

Entretoises — *Treillis*

GOUSSET B (*Echelle 0,0134*) (*fig 1, 2, 13*)

Fig 18. REPÉRAGE DES MONTANTS ET DES ARBALÉTRIERS

Coupe normale aux montants

Côté du Champ de Mars

Côté de la Seine

LÉGENDE DU REPÉRAGE (*fig 18*).

Les trous d'hommes sont placés suivant les chiffres entourés d'un cercle

Les rivets des côtés indiqués en gros traits sont placés sur la même ligne horizontale. Les rivets des deux autres côtés sont aussi sur une ligne horizontale, mais chevauchés avec ceux des deux premiers côtés.

Fig 19 LES QUATRE PANNEAUX INFÉRIEURS

ÉLÉVATION *à 0,0013 p.m* — DIAGRAMME *à 0,00067 p.m*

Fig 20 BARRES DE TREILLIS *à 0,067 p.m*

ATTACHE SUR CORNIÈRES 80×80

ENTRETOISE INTRE DES ARBALÉTRIERS Fig 21 *à 0,0167 p.m*

T DE L'ENTRETOISE HORIZONTALE ... NTRETOISE LONGITUDINALE (*fig 1, 2*) (*Echelle 0,0134 p.m*)

GOUSSET G (*fig 1, 2, 13*)

ES TREILLIS (*Echelle 0,0134*) (*fig 1, 2*)

Fig 17 PLAN DU CROISEMENT DE L'ENTRETOISE HORIZLE AVEC L'ENTRETOISE VERTLE (*fig 1, 2, 14*)

(*Echelle 0,0134*)

Fig 22. JOINTS DES ARBALÉTRIERS (*fig 18*) (*Echelle 0,0167 p.m*)

FACES 5,10,14 — FACE 4 — FACES 1,2,6,13 — FACES 7,11,12,16 — FACE 9 — FACES 3,8,15

Coupe courante AB — *Coupe courante CD* — *Coupe courante EF* — *Coupe courante GH*

Coupe A'B' — *Coupe C'D'* — *Coupe E'F'* — *Coupe G'H'*

Coupe courante IK et LM — *Coupe I'K' et L'M'* — *Coupe I''K'' et L''M''*

Wettbewerb für eine protestantische Kirche im Bläsiquartier zu Basel.

Zweiter Preis. — Motto: *ΔPΩ* im rothen Kreis. — Verfasser: Architekt Hermann *Pfeiffer* in München.

Masstab 1 : 600.

Schiebermaschine mit Riemenbetrieb; eine Turbine, System Girard, mit partieller Beaufschlagung und einem Nutzeffect von 75 bis 80 %, ein Turbinenregulator und als Beigabe eine neue verticale Maschine von Bürgin. Diese originelle Maschine wurde hauptsächlich zur Erzielung hoher Tourenzahlen construirt. In einem nach beiden Seiten offenen Cylinder werden zwei Dampfkolben in der Weise bewegt, dass der Admissionsdampf zwischen denselben hineintritt und sie so in entgegengesetzter Richtung auseinander treibt. Der eine Kolben wirkt mittelst einer Schubstange direct auf die gekröpfte Kurbelwelle, der andere, obere, überträgt die Kraft durch ein Joch auf eine ringförmige Führung, welche sich auf der Aussenfläche des Dampfcylinders auf und ab bewegt und von da durch swei Schubstangen auf zwei Kurbeln einwirkt, die um 180° gegenüber der ersten Kurbel verstellt sind. Dadurch wird bezweckt, dass die Stosswirkungen in der Maschine sich gegenseitig aufheben, dass also hauptsächlich die Kurbelwelle von ein-

seitigem Druck entlastet wird; eine schwache Fundation genügt dann, um die Maschine im Gleichgewicht zu halten.

Ein mit gepresster Kohlensäure gefüllter Recipient dient dazu, um rasch Kohlensäure im verdichteten Zustande zu erhalten. Man lässt die im Recipient eingeschlossene Kohlensäure durch eine kleine Mündung in ein Etaminesäckchen hineinfliessen; bei dieser Manipulation setzt sich die verdichtete Kohlensäure auf der inneren Seite des Säckchens an. Mit dieser festen Kohlensäure macht sich Herr Bürgin das Vergnügen bei einer Lufttemperatur von etwa 35° Celsius Quecksilber zum Gefrieren zu bringen.*)

Einen Schritt weiter und wir befinden uns in der Ausstellung der *Schweizerischen Locomotivfabrik in Winterthur*. Zunächst findet der Besucher hier einige in äusserst gedrängter Form ausgeführte, stationäre Dampfmaschinen. Eine Compoundmaschine von 100 bis 150 HP. mit Rundschiebersteuerung, die zum Betriebe einer Abtheilung der Ausstellung dient. Originell ist hier die Anwendung des Regulators im Schwungrad der Seil- oder Riemenscheibe. Der Doppel- oder Gabelbalken für das Maschinengestelle, der schon 1878 zur Anwendung kam, ist auch hier beibehalten worden.

Eine kleinere 30 bis 40 HP. Schiebermaschine und ein Locomobil sammt Kessel mit unter dem Kessel befindlicher Compoundmaschine, ein Zwillingsgasmotor und eine Dynamomaschine für 65 Bogenlampen zu 500 Normalkerzen legen Zeugniss ab für den Eifer, mit dem sich dieses aufblühende, junge Etablissnment immer neue Erwerbszweige verschafft.

Ueber die interessante Ausstellung der Locomotiven und Bergbahnen wird an anderer Stelle dieser Zeitschrift referirt werden, worauf wir hier speciell aufmerksam machen wollen.

Henri Spühl in St. Fiden (St. Gallen) stellt verschiedene Hülfsmaschinen aus, so eine Maschine zum Lochen und Nieten von Ofenrohren. Sämmtliche Nietöffnungen einer Rohrnaht werden gleichzeitig durchgestossen und durch eine zweite Manipulation sämmtliche Nietköpfe gleichzeitig gebildet. Eine Maschine zum Pressen und Knöpfen der Sophafedern. Diese Knopf- oder Abschliessmaschine ist im Stande in 10 Stunden etwa 2400 Abschlüsse zu machen, während ein Arbeiter von Hand nur etwa 800 herstellen kann. Ein Waarenaufzug, der leer vier Mal schneller läuft als beladen.

Im gleichen Einfang mit dieser Ausstellung hat die *Maschinenfabrik St. Georgen bei St. Gallen* und zwar eine Maschine zum Winden von Merbelfedern, eine Nudelpresse mit besonderem Abschneideapparat, eine grosse Maccaronipresse mit Presspumpe und doppeltem drehbaren Cylinder ausgestellt. Der eine, vom Presskolben weggeschaltete Cylinder dient zum Füllen und Vorpressen, der andere zum Fertigpressen. Die dem Kataloge der Firma beigefügten Atteste lassen die Construction dieser Pressen als vorzüglich erkennen. Schade, dass die Firma ihre an der Landesausstellung in Zürich präsentirten Turbinentypen nicht ausgestellt hat. Sie hätten das Constructionsgebiet derselben in sehr günstiger Weise ergänzt.

Cuénod Sautter & Cie. in Genf sind durch eine Ausstellung von Beleuchtungsanlagen und durch eine schnellgehende Dampfmaschine, System Thury, mit angekoppelter Dynamomaschine vertreten**).

Eine sehr reichhaltige Ausstellung electrotechnischer Apparate besitzt die Firma *R. Alioth & Cie. in Basel*. Dynamomaschinen zur Beleuchtung und Kraftübertragung sind in den verschiedensten Nummern ausgestellt. Diese Maschinen, Helvetica genannt, für continuirlichen Strom, arbeiten gewöhnlich mit einer electromotorischen Kraft oder Spannung von 120 Volts für Glühlampen und einer solchen bis zu mehreren Tausend Volts für Bogenlicht und Kraftübertragung. Sie werden in 16 Nummern ausgeführt, wobei die Dimensionen zweier aufeinanderfolgender Nummern sich zu einander verhalten wie $1 : \sqrt{2}$. Das kleinste Modell entwickelt bei 2000 Touren pr. Min. 400 Volt-Ampères, das grösste bei 350 Touren pr. Min. 70000 V.-A. Eine dem Preiscourrant beigefügte Tabelle zeigt, dass eine Arbeit von 0,8 HP durch die electrische Kraftübertragung auf 0,35 HP herabsinkt, während durch eine Arbeitsübertragung von 106 HP dieselbe nur auf 86,0 HP sinkt, somit mehr als 80 % Effect gibt. — Daneben finden wir Bogenlampen eigener Construction und Messapparate. Eine Sulzer'sche Maschine von 30 HP und 250 Touren pr. Min. dient zum Betrieb dieser Ausstellung.

Wiesendanger & Cie. in Bruggen stellen eine mechanische Stickmaschine aus. Die Maschine ist in Thätigkeit und es werden auf derselben sehr hübsche Broderien verfertigt.

Saurer & Söhne in Arbon stellen ebenfalls eine mech. Stickmaschine aus für continuirlichen Faden, mit Apparat zum Einfädeln der Nadeln. Auch hier kann der Besucher die Exactität der Arbeit bewundern.

In sehr schöner Lage, unmittelbar an der Hauptpassage, die vom Centraldom her in die Maschinenhalle führt, finden wir die Ausstellung von *J. J. Rieter & Cie. in Töss-Winterthur*. Dieses durch seinen Turbinen- und Spinnmaschinenbau weithin bekannte Etablissement hat in seinen beiden Specialitäten ausgestellt. Die Spinnmaschinen sind zum Theil in Thätigkeit und das etwas starke Geräusch des Selfactor-Riemens zieht stets eine neugierige und schaulustige Menge an, die mit dem Interessse, welche die complicirten Bewegungsmechanismen dieser Maschine auch beim Laien hervorrufen, irgend etwas davon zu erhaschen sucht. Daneben finden wir einen Batteur, 1 Carde, 1 Laminoir, 2 bancs à broches. Die Abtheilung für Turbinenbau ist vertreten durch 3 Turbinen mit verschiedenen Regulirungen, einer Anzahl Turbinenräder, 2 Turbinen für hohes Gefälle, einen Turbineneinlauf für sehr hohes Gefälle und für eine verfügbare Wasserkraft von 500 HP. Ferner sind Turbinenzapfen, ein der Firma patentirter Turbinenregulator, zwei Centrifugalregulatoren, System Rieter, ein Bremsregulator in Verbindung mit Schieberregulirung und ein gewöhnlicher Bremsregulator ausgestellt, endlich ein Sortiment von Drahtseilen für Ferntrieb und ein Oelprüfapparat.

Als Curiosität finden wir ein hölzernes Turbinenrad aus dem 17. Jahrhundert. Ein Theil der Ausstellungstransmission ist ebenfalls in den Werkstätten der Firma hergestellt worden. Den geschichtlichen Daten über die Thätigkeit des Geschäftes entnehmen wir, dass in dem Zeitraum von 50 Jahren, in dem sich dasselbe mit Turbinenbau beschäftigt, Anlagen mit einer Gesammtleistung von über 80000 HP mit Nutzeffecten von 70 bis 85 % ausgeführt wurden.

Dieser Ausstellung schliessen sich noch zwei solcher für Müllereimaschinen an und zwar diejenigen von *G. Daverio* und *Fr. Wegmann in Zürich*. Der erstere stellt eine Fruchtputzmaschine, eine Beutelmaschine, ein Walzenstuhl mit 3 Cylindern (Convertisseur) als speciell eigene Construction zum Gries- und Feinmahlen und ein Walzenstuhl mit 4 Cylindern zum Schroten aus. Letzterer, Erfinder der Porcellanwalzenstühle, die er seit 1874 in den Handel bringt, stellt ebenfalls einen Walzenstuhl (Convertisseur) zum Feinmahlen aus, dann eine Schälmaschine, eine Centrifugalgriesputzmaschine und eine Drehbank zum Abdrehen der Porcellanwalzen mit Diamantwerkzeug. Es mag hier beigefügt werden, dass die Ausstellung schweiz. Müllereimaschinen überhaupt einen sehr guten Eindruck macht und auch von Sachverständigen trotz grosser Concurrenz durchaus günstig beurtheilt wird. (Fortsetzung folgt)

*) Gefrierpunkt des Quecksilbers — 39° Celsius.

**) Vergl. Nr. 4, Band XIV dieser Zeitschrift.

Literatur.

Altes und Neues aus der Stadt St. Gallen, anlässlich der Hauptversammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins am 21. bis 23. September 1889 herausgegeben von der Section St. Gallen. Druck der Zollikofer'schen Buchdruckerei 1889.

Die Ueberraschung, welche wir den Besuchern der XXXIII. Versammlung des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins in Aussicht gestellt haben, ist schon am ersten Abend, als die Festkarten

zur Vertheilung gelangten, zur Thatsache geworden: Aufs Freudigste überrascht wurden die auswärtigen Collegen nämlich durch eine Gabe, die ihnen die Section St. Gallen in Gestalt einer eleganten Festschrift in sinniger Weise dargeboten hat.

Diese Festschrift, ein Büchlein von 40 Seiten in Gross-Octav giebt in gedrängter Kürze eine Baugeschichte der Stadt St. Gallen vom gemüthlichen Bären an, der dem heiligen Gallus die Balken zum Bau seiner Zelle herbeischleppte, bis zur letzten gewaltigen Entwickelung mit ihren schönen, öffentlichen Bauwerken, ihren modernen Häuservierteln, ihren reizenden Villen, ihrer Gas- und Wasserversorgung, ihrer Strassenbahn und wie diese schönen und nützlichen Erungenschaften unserer Zeit alle heissen mögen.

Unterstützt wird der Text durch eine fast überreiche Fülle bildlicher Darstellungen, wobei die Section St. Gallen um zu zeigen, dass sie auf der Höhe der Zeit steht, fast ausschliesslich die modernsten Verfahren: den Lichtdruck, die Zinkographie und eine Abart derselben die sogenannte Autotypie zur Anwendung gebracht hat.

Nicht weniger als 3 inländische Firmen, die HH. Benziger & Co. in Einsiedeln, Ch. Bischof in St. Gallen und J. Brunner in Winterthur haben sich in die Herstellung der 28 Lichtdruck-Beilagen getheilt.

Das alte St. Gallen ist durch einen Stadtplan aus dem Jahre 1596, das Vadianhaus, das Karlsthor, die kleine und die grosse Engelburg, die Marktgasse und sieben Darstellungen der Stiftskirche (Gesammtansicht, Ost- und Westgiebel, Innenansicht, Chorgitter, Chorstühle und Beichtstuhl) vertreten, während aus der neueren Zeit folgende Bauwerke aufgenommen worden sind: Die Cantonsschule, erbaut von 1853—1855 von F. W. Kubli † 1872, die St. Laurenzenkirche, erbaut 1851—1855 von Arch. J. C. Kunkler sen. nach einer Planskizze des leider viel zu früh (im 26. Jahre) gestorbenen, genialen Architekten Georg Müller von Wyl, das Museum am Brühl erbaut 1874—76 von Arch. J. C. Kunkler sen., das Verwaltungsgebäude der Helvetia ebenfalls von Arch. Kunkler sen. in den Jahren 1875—1878 erbaut. Das Gebäude des Kaufmännischen Directoriums von Stadler in Zürich mit neuer im Jahre 1886 ausgeführter decorativer Bemalung von Faller & Rittmeyer in St. Gallen; die Synagoge von Chiodera & Tschudy (1884—85), die Post von Hirsbrunner & Baumgart (1887—88), das St. Leonhards-Schulhaus von W. Dürler (1887—88) und die neue St. Leonhardskirche (1887—88) nach dem Entwurf von Vollmer ausgeführt von F. Wachter. Eine Gesammtansicht des neuen St. Gallen vom Rosenberg aus und zwei Stadtpläne von 1830 und 1880 zeigen die bedeutende Entwickelung der modernen Stadt, während das Ingenieurwesen durch die beiden Sitterbrücken und eine Ansicht der berühmten Halbkreiscurve der Strassenbahn St. Gallen-Gais vertreten ist.

Als Zinkätzung nach Federzeichnungen sind die nach dem Entwurfe von Bruno Schmitz in Berlin von Cantonsbaumeister Th. Goll in den Jahren 1886/87 ausgeführte Cantonalbank und das von Director Wild zur selben Zeit erbaute Gewerbemuseum, ferner als Textfiguren in Autotyp-Manier nach directen photographischen Aufnahmen, die 1868/69 von Arch. Kessler erbaute Zollikofer'sche Buchdruckerei und der Gasthof zur Linde von Arch. Forster & Heene (1887/88) dargestellt, sowie folgende Villenbauten: Villa Jacob von Arch. J. C. Kunkler sen. (1874/75), Villa Graf von Arch. K. A. Hiller (1882/83), Villa Winkelbach von Arch. A. Müller (1882/83), Villa Wenner von Arch. W. Dürler (1885/86) und die Villa zum Bürgli von Arch. A. Hardegger (1887/88).

Am Schlusse des Buches findet sich noch ein lithographirter Plan von St. Gallen und Umgebung im Masstab von 1: 4000, der in schöner, übersichtlicher Farbendruckdarstellung die Ausdehnung des Strassennetzes seit 1880 und die von diesem Zeitpunkte an entstandenen Neubauten angibt.

Wie wir erfahren haben, wird die Festschrift auch im Buchhandel erscheinen und wir sind überzeugt, dass sie nicht allein von Technikern, sondern auch von Allen, die sich für die Stadt St. Gallen interessiren, gerne gekauft wird.

Wir hoffen, dass Alle, welche mit der Festschrift erfreut wurden, einverstanden sind, wenn wir denjenigen, die an diesem Werke mitgearbeitet und ihre Zeit in gemeinnütziger Weise dafür aufgeopfert haben, den aufrichtigsten Dank aussprechen.

Concurrenzen.

Bauwerk „de Rumine" in Lausanne. Eine der bedeutendsten schweizerischen Preisbewerbungen, sowohl was die Bausumme und die Grösse der gestellten Aufgabe als hauptsächlich auch was die ausgesetzten Preise anbelangt, hat der Stadtrath von Lausanne vor wenigen Tagen ausgeschrieben. Es handelt sich um die Gewinnung von Entwürfen für ein Bauwerk, das der Universität zu dienen, ferner wissenschaftliche und Kunst-Sammlungen der Stadt und des Cantons anfzunehmen hat. Die 2175000 Franken betragende Bausumme wird der Stiftung von *Gabriel de Rumine* entnommen, nach welchem der Bau genannt werden soll.

Der Wettbewerb ist international; d. h. es können sich an demselben Architekten jeder Nation betheiligen. Das Preisgericht besteht aus den HH.:

Staatsrath *E. Ruffy*, Director des Erziehungswesens des Cantons Waadt in Lausanne.
Stadtpräsident (Syndic) *S. Cuénoud* in Lausanne.
Architekt, Professor *Hans Auer* in Bern.
Stadtbaumeister *A. Hirsch* in Lyon (Architecte en chef de la ville de Lyon).
Architekt *L. Hoffmann* in Leipzig (Baumeister des Reichsgerichtsgebäudes daselbst).
Architekt, Professor *G. Lasius* in Zürich.
Architekt *H. E. Nénot* in Paris (Erbauer der neuen Sorbonne daselbst).

Obgenanntem Preisgericht ist eine Summe von 25000 Fr. zur Vertheilung an die Verfasser der drei besten Entwürfe zur Verfügung gestellt; nämlich 12000 Fr. für den ersten, 8000 Fr. für den zweiten und 5000 Fr. für den dritten Preis. Eventuell ist das Preisgericht berechtigt diese Summe auch anders zu vertheilen.

Es ist grundsätzlich festgestellt, dass der Gewinner des ersten Preises die Ausführung des Baues erhalten soll. In diesem Falle wird der zuerkannte Preis als Anzahlung an das Honorar betrachtet. Immerhin behält sich der Stadtrath Freiheit des Handelns vor *), indem er vor Allem den Wünschen des Preisgerichtes Rechnung tragen wird.

Der Termin für die Einlieferung der Entwürfe ist weit bemessen und auf den 1. Mai 1890 festgestellt.

Den Bewerbern steht ein reichhaltiges Planmaterial zur Verfügung, nämlich:

1. Ein Lageplan im Masstab von 1:500, der sich über das ganze Stadtviertel erstreckt und in welchem die zwei zu überbauenden Grundstücke roth angezeichnet sind.
2. Ein Plan im Masstab von 1:200 mit genauer Darstellung der Bodengestaltung durch Coten und Horizontalcurven von 1 *m* Aequidistanz (4 Blatt.)
3. Ein Schnitt im Masstab von 1:250 mit Angabe der geologischen Formation und dem Ergebniss der vorgenommenen Sondirungen (2 Blatt.)
4. Ein Lichtdruck nach einer Photographie von 40/50 *cm* Bildgrösse, welcher den gegenwärtigen Zustand der beiden Bauplätze und deren Umgebung (Kathedrale, Universitätsgebäude und Schloss) darstellt.

Verlangt werden:

Ein Lageplan im Masstab von 1:500, sämmtliche Grundrisse, nothwendigen Ansichten und Schnitte im Masstab von 1:200, Details der Façaden und Schnitte im Masstab von 1:50; ferner eine Perspective von dem durch die photographische Aufnahme festgestellten und im Lageplan angegebenen Standpunkte aus und endlich ein schriftlicher Bericht *in französischer Sprache* nebst Kostenberechnung unter Grundlage eines mittleren Einheitspreises von 23 Fr. pro m^3.

Unter dieser Annahme darf die Bausumme den bereits genannten Betrag von 2175000 Fr. nicht überschreiten.

Wie schon bemerkt sind zwei Bauplätze in Betracht zu ziehen; der Hauptbau soll sich auf dem Terrain des sogenannten „Chemin neuf", der andere als Anbau der Universität, in der „Cité" erheben. Zwischen dem Hauptbau und dem Hügel der Cité soll ein Weg vorgesehen werden, auch ist eine monumentale Treppe von der südöstlichen Ecke der „Place de la Riponne" nach dem Westportal der Kathedrale zu entwerfen.

Die wissenschaftlichen Sammlungen sollen Seiten-, die Kunstsammlungen können Oberlicht erhalten, die Laboratorien müssen hell erleuchtet sein. Mit Rücksicht auf ihr Gewicht sind die geologischen, mineralogischen und paläontologischen Gegenstände, sowie die Sculpturen und Modelle im Erdgeschoss unterzubringen.

Die Wahl des Stils und die Gesammtanordung der Gebäude ist den Bewerbern freigestellt.

Alles Nähere kann dem sehr ausführlichen Programme entnommen werden, das kostenfrei durch den Vorsteher der Stadt Lausanne (Mr. le Syndic S. Cuénoud) zu beziehen ist.

---

*) Diese Beschränkung einer *als Princip* aufgestellten Bestimmung erscheint uns nicht logisch. *Die Red.*

Protestantische Kirche in Basel. Wie unsere Leser wissen, hat Herr Baumeister *Louis Müller* in Frankfurt a. M. in der Deutschen Bauzeitung über den in diesem Wettbewerb mit dem ersten Preise ausgezeichneten, in unserer letzter Nummer dargestellten Entwurf des Herrn Arch. *Henry* in Breslau ein so absprechendes Urtheil abgegeben, dass diese Kritik, die nicht allein den Verfasser des Entwurfs, sondern auch die Mitglieder des Preisgerichtes treffen musste, allgemein auffiel. Wir selbst haben dieselbe als eine zum Mindesten verfrühte bezeichnet und freuen uns nun hier feststellen zu können, dass die Redaction genannter Zeitschrift in ihrer Nummer vom 5. dies den Bemängelungen, die ihr Einsender dem Entwurfe angedeihen liess, mit anerkennenswerther Offenheit entgegentritt. Sie sagt:

„Schon nach flüchtigem Eingehen auf die Zeichnungen mussten wir uns überzeugen, dass die wider den Plan erhobenen Vorwürfe in der That *übertrieben* bezw. *ungerechtfertigt* waren. Das Letztere gilt für die Behauptung, dass eine unmittelbare Lichtzuführung in den Chor durch Einschachtelung des letzteren zwischen Anbauten unmöglich sei. Es ist allerdings richtig, dass der Entwurf nur eine mittelbare Beleuchtung des Chors aus dem Haupt- und Querschiff angenommen hat, aber es ist leicht ersichtlich, dass der Architekt sich für eine solche Anordnung nur entschieden hat, weil er so wollte, nicht weil er so musste. Die zur Verfügung stehenden geringen Baumittel verboten es, wie er uns mittheilt, an die Ausführung von Glasmalereien zu denken; in das blendende Licht eines in gewöhnlicher Weise verglasten Ostfensters zu blicken, sollte der Gemeinde aber erspart werden. Andernfalls wäre es, wie die Seiten-Ansicht zeigt, ein Leichtes gewesen, durch Anordnung eines niedrigeren Daches über der Sakristei Raum für eine Fensterrose über dem Altar zu schaffen; ebenso liesse sich, wenn die bequemen, zu den Emporen führenden Treppenhäuser neben dem Chor durch Treppenthürmchen mit Wendelstiegen ersetzt würden, ohne weiteres seitliches Licht zur Beleuchtung des Chorraumes gewinnen. Das Wesen des Entwurfs würde durch beide Aenderungen in keiner Weise berührt werden.

Was die Vorwürfe gegen die architektonische Gestaltung des Aeusseren, namentlich gegen die Anordnung „unnützer und unmotivirter“ Blenden an den Giebeln und gegen die „ungeschickte und unreife“ Thurmlösung betrifft, so wird man der persönlichen Anschauung und Empfindung des Einzelnen in derartigen Fragen allerdings einen weiten Spielraum gestatten müssen. Indessen gestehen wir gern, durch Einsichtnahme in den derartig verurtheilten Entwurf einigermassen in Erstaunen gesetzt worden zu sein. Wenn derselbe sich auch weniger durch besondere künstlerische Originalität auszeichnet, sondern seinen Sieg vor allem wohl dem Umstande verdankt, dass der Architekt in sorgfältiger Abwägung des Bedürfnisses und der Mittel mit verhältnissmässig geringem baulichen Aufwande ein für den Gebrauch geeignetes, der monumentalen Würde nicht entbehrendes Gotteshaus zu schaffen wusste, so ist es doch gerade die Reife, welche der in seiner künstlerischen Durchbildung an bewährte Vorbilder sich anschliessende Plan gewiss nicht vermissen lässt. Dass das nach ihm aufgeführte Bauwerk nicht den Beifall jedes Einzelnen finden wird, sondern dass Dieser der einen und Jener einer anderen Lösung den Vorzug gegeben hätte, ist eine Gefahr, welche wohl bei der Wahl eines jeden Planes in gleicher Weise droht, die aber nicht gerade schwer genommen zu werden braucht.

Die Gemeinde wird im vorliegenden Falle sicher nicht schlecht fahren, wenn sie dem Urtheile der von ihr berufenen Vertrauensmänner folgend, sich zur Ausführung des von diesen bevorzugten Planes entschliesst“.

Nationaldenkmal für Kaiser Wilhelm I. in Berlin. (Bd. XIII S. 35 u. 97.) Nach fünftägiger Berathung hat das Preisgericht am 4. dies sein Urtheil gefällt. Es wurden ausgezeichnet mit dem

I. Preis (10000 Mk.) Motto: „Kaiser und Reich,“ d. HH. Arch. *Wilh. Rettig* und *Paul Pfann* in Berlin.
I. „ „ „ Motto: „Für Kaiser und Reich,“ Herr Arch. *Bruno Schmitz* in Berlin.
II. „ (3000 Mk.) Motto: „Vivos voco,“ Bildhauer *Adolf Hildebrand* in Florenz.
II. „ „ „ „ „Friede,“ Bildhauer *Karl Hilgers* zu Charlottenburg.
II. „ „ „ „ „Vom Fels zum Meer,“ Prof. *Fritz Schaper* zu Berlin.
II. „ „ „ „ „Deutsch,“ Prof. Dr. *Johannes Schilling* in Dresden (mitwirkende Architekten: Schilling und Gräbner).

Turnhalle in Burgdorf. Bei einer beschränkten Preisbewerbung für eine Doppel-Turnhalle in Burgdorf erhielt Arch. *Paul Christen* daselbst den ersten Preis.

Miscellanea.

Gotthardbahn. Am 8. October d. J. tagte in Luzern das Schiedsgericht in der Processangelegenheit Baugesellschaft Flüelen-Göschenen contra Gotthardbahn, eine aus 612 Einzelpunkten bestehende Gesammtforderung im Betrage von 3 000 909. 09 Franken sammt 6%iger Verzinsung vom 1. März 1882 an beschlagend. Während der Processverhandlung wurde an diese Summe noch der Betrag von 12600 Fr. 50 Cts. als unbestritten ausbezahlt.

Durch Vermittlung dieses aus den HH. Bundesrichtern *Broye*, *Hafner*, *Morel*, Bundesgerichtsschreiber *Rott*, Oberbaurath *A. Thommen* aus Wien, Oberingenieur Dr. *Bürkli-Ziegler* aus Zürich und Director Oberst *Dumur* aus Bern bestehenden Schiedsgerichtes wurde an obigem Tage zwischen der Direction der Gotthardbahn und den Vertretern der Baugesellschaft Flüelen-Göschenen ein Vergleich zu Stande gebracht, wornach sich die letztere mit einer Nachzahlung von 415000 Franken sammt einer $4\frac{1}{2}$ procentigen Verzinsung dieser Summe vom 8. October 1883 ab zufrieden stellt. —λ—

Necrologie.

† **Heinrich Herrmann.** Nach längerer Krankheit ist am 30. Sept. der oberste Beamte des preussischen Hochbauwesens Ober-Baudirector Heinrich Herrmann aus dem Leben geschieden.

† **Eduard Abegg.** Am 5. dies starb zu Zürich im Alter von 44 Jahren Civilingenieur Eduard Abegg. Derselbe hat im Jahre 1865 die mechanisch-technische Abtheilung des eidg. Polytechnikums absolvirt, war sodann in mehreren grösseren mechanischen Werkstätten Deutschlands thätig, siedelte später nach Constanz und endlich nach Zürich über, wo er im Geschäfte des Herrn Maschineningenieur *Albert Schmid* angestellt war. Seiner selbständigen Wirksamkeit als Civil-Ingenieur konnte er sich leider nicht lange erfreuen.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Ein *jüngerer Ingenieur*, welcher Praxis in Wasserleitungs-Installationen und Canalisations-Anschlüssen hat, und Sprachkenntnisse (ital. od. französ.) besitzt, wird zu womöglich *sofortigem* Eintritt *gesucht*. Die Gehaltsansprüche sind anzugeben. (666)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
12. Octob.	Brenner & Meier, Archit.	Frauenfeld	Erdarbeiten am Scheibenstande, Schiessstand, Festhütte und Strassenanlage für das Eidg. Schützenfest.
13. „	Kirchenbaucommission	Menzikon Ct. Aarg.	Schlosser- und Schreinerarbeiten für den Kirchenbau.
14. „	Baucommission	Rorbas	Spenglerarbeit, Herstellung der Jalousien für das neue Schulhaus.
15. „	E. Briod, Ingenieur	Bex	Liefern der Eisenconstruction für eine neue Brücke über die Gryonne.
16. „	Gemeindrath	Uster	Ausführung des 3. Looses der Bachcorrection in Oberuster.
18. „	P. Kamm Gemeindepräsid.	Filzbach Ct. Glarus	Herstellung einer Wasserleitung aus Cementröhren.
19. „	Gemeindrath	Unt.-Engstringen	Liefern und Herstellung einer neuen eisernen Brunnenleitung.
19. „	Direct. d. öffentl. Arbeiten	Zürich	Verlegung und Ergänzung einer Gussröhrenleitung bei der Gebäranstalt.
20. „	Gemeindrath	Küsnacht, Ct. Zürich	Herstellung einer Schutzwand aus Holz und Eisen gegen Wellenschlag auf dem Habhacken.
20. „	Conr. Vetterli	Hüttweilen, Ct. Thurg.	Bau eines Schützenhauses.

Druck von Zücher & Furrer in Zürich.

Bd XIV. Revue polytechnique № 16.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XIV. ZURICH, den 19. October 1889. № 16.

Cuénod Sautter & Cie.

10 Rue Voltaire

Genf. (M 5000 Z)

Dynamo-Maschinen — System Thury.

Beleuchtungs-Anlagen mit Bogen- und Glühlampen. Kraftübertragung, Galvanoplastik. Sorgfältigste mechanische Construction. Hohe Rendite und garantirte Dauerhaftigkeit.

Verlag von Fr. Wolfrum, Buchhandlung für Architectur u. Kunstgewerbe, Düsseldorf.
Soeben erschienen:

Die Schmiedekunst
zum practischen Gebrauche für Schlosser und Schmiede.

I. Band: Füllungen. 100 Taf. in Mappe (**mit Preisberechnung**) Herausgegeben v. *J. Feller*, Schlossermeister (Feller u. Bogus) Düsseld.

Preis: 10 Mark.

Dieses Werk enthält nur Original-Entwürfe im Style der Renaissance, Gothik u. Barock, der heutigen Bauperiode entsprechend und ist durch Beigabe der Preisberechnungen unentbehrlich für jeden Schlosser, Bautechniker, Bauunternehmer etc. — Gegen franko Einsendung des Betrages erfolgt Franko-Zusendung. (M Df 451 C)

Königliche Baugewerkschule Stuttgart.

Der Wintercurs beginnt am 4. November und schliesst 18. März. Anmeldungen können jederzeit schriftlich und vom 29. October an auch mündlich gemacht werden. Neueintretende haben sich vor dem 2. November zu melden, weil sie an diesem Tage, von Morgens 8 Uhr an, behufs Einweisung in die geeigneten Classen und Abtheilungen, eine kurze Prüfung zu erstehen haben. Das Unterrichtsgeld beträgt M. 36. — Programme werden unentgeltlich übersendet. (M a 48/8 Stg)

Stuttgart, den 5. August 1889. Die Direction: **Egle.**

Ein neues für jeden Schreiner passendes und billiges

Möbel-Journal

sind die **Möbel-Prospecte** oder **Entwürfe** von bürgerlichen Zimmereinrichtungen, Vertäfelungen, Thüren etc. etc., anerkannt als Vorlage-Werk besonders für Meister, welche selbstständig ganze Einrichtungen übernehmen. (M a 126/9 Nbg)

Probeblatt und Prospeckt gratis und franco durch

Anton Lochner, Nürnberg.

Fabrik-Geleise
und tragbare Geleise
Transportwagen
für jeden Zweck
Weichen
und **Drehscheiben**
für normale und schmale Spur liefert
JOS. VÖGELE, Mannheim,
Fabrik für Eisenbahnbedarf.
Wolf & Weiss in **Zürich**, Vertreter für die Schweiz. (M 5767 Z)

Neue Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden Kleineisenzeug sowie eisernen Querschwellen stets vorräthig bei (M 6408 Z)

Kägi & Reydellet in Winterthur.

Ausschreibung von Correctionsarbeiten an der Thur.

Die Bauarbeiten für die **Correction der Thur längs des Exerzierplatzes bei Frauenfeld** werden hiemit zur Concurrenz ausgeschrieben. Correctionslänge 730 *m*, Erdbewegung circa 40000 m^3, Packwerk circa 15000 m^3, Senkwalzen von 1 *m* Durchmesser circa 1400 *m*.

Voranschlag, Bauvorschriften, Pläne und Bedingungen sind vom 15. dieses Monats an beim Bauinspectorat des Cantons Thurgau in Frauenfeld und bei der Direction der eidg. Bauten in Bern, wo auch Angebotformulare bezogen werden können, zur Einsicht aufgelegt.

Uebernahmsofferten sind der unterzeichneten Stelle unter der Aufschrift: „Angebot für Thur-Correction" bis und mit dem **27. October nächsthin** franco einzureichen. (M 6862 Z)

Bern, den 11. October 1889.

Die Direction der eidg. Bauten.

Bauführer.

Gesucht: Bauführer, der seine theoretische und praktische Tüchtigkeit nachweisen kann. Ohne solches sind Anmeldungen unnütz. Schriftliche Eingaben sub W. H. 3 an (M a 2023 Z)

Rudolf Mosse St. Gallen.

Für Architekten.

Ein jüngerer Architekt, acad. gebildet, geübt im Entwerfen, guter Darsteller, mit einiger Bureaupraxis, guten Zeugnissen, sucht Stellung auf einem tüchtigen Architekten-Bureau. (M 6888 Z)

Offerten sub M 1011 an

Rudolf Mosse in Zürich.

Gesucht.

Einen tüchtigen, selbständigen **Architekten** auf ein Baubureau zum Entwerfen eines grösseren Projects. Anmeldungen mit Zeugnissen und Gehaltsansprüchen.

Gefl. Offerten unter Chiffre H 3832 Z an das **Annoncenbureau** von **Haasenstein & Vogler, Zürich.** (M 6819 Z)

Wichtig
für jeden Eisenbahnbeamten!
Im October erscheint:

Encyklopädie des gesammten Eisenbahnwesens

in alphabetischer Anordnung
herausgegeben
von **Dr. Victor Röll,**
Oberinspector der k. k. österr. Staatsbahnen
mit zahlreichen Original-holzschnitten, Tafeln und Karten.
I. Band, 30 Bogen, Preis Fr. 13. 35.

Die Zahl der Mitarbeiter, welche an dem Werk thätig sind, beläuft sich auf mehr als einhundert und befinden sich darunter die hervorragendsten Eisenbahnfachmänner der verschiedensten Länder, aus der Schweiz Herr Abt, Ingenieur in Luzern, Herr Dietler, Director der Gotthardbahn in Luzern.

Ausführliche Prospecte auf Wunsch gratis und franco. (M 6835 Z)

Zu beziehen durch die Buchhandlung

MEYER & ZELLER
in **Zürich**, Rathhausquai 20.

Ventilatoren

eigener bewährter Construction,
Riemen- oder Druckwasser-Betrieb

für die Bedürfnisse der **Industrie, Hygiene,** des **Hotelwesens, etc.** — Zahlreiche Referenzen.

Wenner & Gutmann,
Ingenieure (M 6832 Z)
Zürich-Neumünster.

Zu verkaufen:

20—29000 m^2 **Bauterrain** mit **Aussicht ersten Ranges in Enge,** sammthaft oder in grösseren Parzellen. Auskunft ertheilt

Dr. Bertschinger in Enge. (M 6836 Z)

Für Architekten.

Ein tüchtiger Zeichner, im Entwerfen, Ausarbeiten von Ausführungsplänen und im Devisiren geübt, findet für einige Monate, eventuell für längere Zeit Beschäftigung. Antritt so bald möglich. Honorar monatlich Fr. 250—350.

Anmeldungen mit Honoraransprüchen, Angabe über bisherige Leistungen und mit Zeugnissen begleitet, sind unter Chiffre **H 3680 Y** an **Haasenstein & Vogler in Bern** zu richten. (M 6837 Z)

Asphalt.

Asphaltdachpappe. Asphaltröhren, Isolirpappen u. Tafeln, Holzcement, Dachtheer, Carbolineum für Holzanstrich. (M 5968 Z)

Rich. Pfeiffer, Stuttgart.
Asphalt u. Theer-Producten-Fabrik.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
24. October	Gemeindrath	Uetikon, Ct. Zürich	Herstellung einer Strasse II. Cl. Grossdorf-Grüt.
26. „	Wasserbaucommission	Hettlingen, Ct. Zürich	Arbeiten und Lieferungen für die Wasserversorgung.
27. „	Direct. d. eidg. Bauten	Bern	Correction der Thur längs des Exerzierplatzes bei Frauenfeld.
31. „	F. Salis, Obering.	Chur	Abtragen des Mittelpfeilers im Rhein bei Reichenau.

Von der Weltausstellung in Paris.

Die Maschinenhalle.

Von Professor *August Müller* in Winterthur.

III.

Die nächste Ausstellung gehörte eigentlich in das Gebiet der Uhren-Abtheilung, sie ist aber des speciellen Zweckes wegen, den diese Uhren erfüllen, hier untergebracht worden. Es sind Uhrwerke, die gegen die schädlichen Einflüsse der magneto-electrischen Maschinen unempfindlich sind.*) Ausgestellt haben hier: *Agassiz fils* und *Francillon & Cie., St. Imier; Uhlmann in Chaux-de-Fonds; J. Reymond, St. Imier; Patek Phillipp & Cie., Genf; Usine genevoise* und *Bachschmid in Biel.*

Leo Behrndt in Chur stellt seine feuerfesten Kassen aus und daneben finden wir die Walzenstühle von *Escher Wyss & Cie. in Zürich* mit Hartgusswalzen grössten Calibers und einer Drehbank zum Abdrehen, Poliren und Canelliren derselben.

Sehr hübsch und geschmackvoll präsentirt sich der Pavillon, in dem Herr *A. Millot von Zürich* seine Müllereimaschinen und Utensilien ausstellt. Man erkennt hier sofort, dass keine Kosten und keine Mühe gescheut wurden, eine allen Anforderungen entsprechende Ausstellung zu insceniren. Es würde viel zu weit führen, wollte man alle die Ausstellungsgegenstände aufführen, die sich hier vorfinden, wir begnügen uns zu constatiren, dass der Besucher und besonders der Fachmann kaum einen Gegenstand vermissen wird, der zu einer modernen Mühle gehört. Der Parterreraum des Pavillons enthält vornehmlich Walzenstühle, Putz- und Siebmaschinen, während die erste Etage Werkzeuge und Materialien zur Müllerei sowie Handmühlen aufweist. Ein Sack-Aufzug nebst einer Wendeltreppe dienen als Verbindungsmittel zwischen beiden Etagen.

Wir gelangen nach Besichtigung dieser Ausstellung zum zweiten, grösseren Ausstellungscomplex der Firma *Escher, Wyss & Cie. in Zürich.* Eine riesige Papiermaschine nimmt den grössten Theil des verfügbaren Raumes in Anspruch. Um sich einen ungefähren Begriff über Grösse und Leistungsfähigkeit dieser Maschine zu machen, sei beigefügt, dass die Maximalbreite der Papierbänder, die hier hergestellt werden können, 2,200 *m* beträgt und es können feine, mittelfeine und Packpapiere darauf hergestellt werden. Die Leistungsfähigkeit beträgt 4000 bis 8000 *kg* per 24 Stdn. und es entspricht die Papier-Aufwickelung einer Geschwindigkeit von 65 *m* pr. Min. Die Nasspartie der Maschine ist mit 4 Pressen, der Trockenapparat mit 10 Papiertrockencylindern, 6 Filztrockencylindern und zwei Satinirpressen versehen. Das Gesammtgewicht der Maschine beträgt rund 10 000 *kg*. Dazu gehört noch eine Calander mit 12 Walzen, wovon zwei Vordruckwalzen. Als fernere Ausstellungsgegenstände sind zu nennen: Ein Tangens-Holzschleifapparat (Patent Schmidt) mit zwei Pressen und Sortir-Apparat. Die Turbinenbau-Abtheilung stellt ein sehr schön gearbeitetes Modell der Turbinen-Anlage für das Wasserwerk in der Rhone in Genf aus und ein Modell der Turbinen- und Pumpen-Anlage von La Chaux-de-fonds, ferner einen Theil der wirklichen Turbinen- und Pumpenanlage für die Wasserversorgung in La Chaux-de-fonds**). Das von innen beaufschlagte Turbinenrad mit horizontaler Axe hat einen Durchmesser von 4,8 *m* und ergibt bei 250 *l* Aufschlagwasser, 52 *m* Gefälle und 56 Touren eine Leistung von 140 HP. Direct mit der Axe der Turbinenwelle ist eine Pumpe mit getrenntem Plungerkolben gekuppelt, welche bestimmt ist 1000 *l* Wasser per Min. auf eine Höhe von 510 *m* zu heben. Ein zur Pumpe gehörendes Ventil ist heraus genommen worden und es kann dessen Construction leicht eingesehen werden.

Eine kleine sogen. Löffelturbine ist mit einer Dynamomaschine gekuppelt und leistet bei einem Gefälle von 30 *m* im Maximum eine Pferdekraft. Eine kleine Hochdruckturbine mit Regulator schliesst diesen Theil der Ausstellung ab. Sämmtliche Turbinen sind partiell beaufschlagt.

Eine 150 HP Dampfmaschine mit Corlisssteuerung, System Fricart wird als Betriebsmaschine in der franz. Abtheilung Cl. 53 verwendet. Eine Dampfmaschine von 25 HP mit Riedersteuerung und eine 4 bis 6 HP Maschine zum Betriebe einer Dynamomaschine für 400 T. pr. Min. sind als weitere Ausstellungsobjecte dieser Kategorie aufzuführen.

Wir finden hier ferner einen kleinen Naphta-Dampfer ausgestellt, wie solche bereits schon auf dem St. Moritzer- und Klönthalersee cursirten. Der etwa 2 HP starke Motor soll eine Fahrgeschwindigkeit von 10 Kilometer per Stunde gestatten. Bekanntlich besteht der Hauptvortheil dieser Dampfer darin, dass der Motor sehr klein und leicht ausfällt und seine Anwendung auch für kleine Boote gestattet. — Das 1805 gegründete Geschäft führte den Dampfmaschinenbau im Jahre 1838 ein, den Papiermaschinenbau im Jahr 1840 und den Turbinenbau im Jahr 1844. Eine grosse Zahl solcher Maschinen ist seit jener Zeit aus den Werkstätten der Firma hervorgegangen.

Das jüngste ostschweizerische Etablissement, die *Maschinenfabrik Oerlikon,* hat in ihren Specialitäten: Werkzeugmaschinen, Maschinen zur electrischen Kraftübertragung und schnellgehende Dampfmaschinen ebenfalls Hervorragendes geleistet. Eine verticale Compound-Dampfmaschine (System Hoffmann) von 200 HP, mit 180 Touren pr. Min. arbeitend, treibt eine Dynamomaschine (System Brown)*) für eine Kraftübertragung von bis zu 250 HP geeignet. Die Spannung oder electro-motorische Kraft beträgt 600 Volts und die Stromstärke 280 Ampères. Der letztere Dynamomotor treibt einen zweiten, gleichen Motor, der die Transmission für die diesseitige schweizerische und einen Theil der belgischen Ausstellung treibt. Eine mittlere, verticale Compoundmaschine von 60 HP gleichen Systems, mit 360 Touren pr. Min. ist direct gekuppelt mit einer Dynamomaschine gleicher Stärke. Letztere wird bei niederer Spannung zu Beleuchtungszwecken verwendet. Im selben Stromkreis (Parallelsystem) befinden sich Bogenlampen, Glühlampen und eine Kraftübertragungsmaschine. Letztere treibt die Werkzeugmaschinen der gleichen Firma. Eine sehr interessante Ausführung finden wir in der kleinen 20 HP schnellgehenden (525 Touren pr. Min.) Dampfmaschine. Dieselbe ist direct gekuppelt mit einer gleich starken Dynamomaschine. Eine andere Dynamomaschine vermittelt die Bewegungsübertragung von der Haupttransmission des Erdgeschosses auf diejenige der ersten Etage der Galerie. — Dieser Ausstellung gegenüber befindet sich noch eine kleinere Coaksmaschine von etwa 3 Pferdekräften. Die Wartung dieses Motors ist eine sehr einfache, denn die Kesselfeuerung ist nach dem System der Füllofen eingerichtet, er ist somit für Kleinhandwerker wohl brauchbar.

Die Abtheilung für Werkzeugmaschinen**) enthält zwei Winkel-Räder-Hobelmaschinen für Holz- und Eisenzähne, die eine für Raddurchmesser von 45 *cm* bis 3 *m*, die andere

*) In der Nähe befinden sich mehrere electrotechnische Ausstellungen.

**) Vide „Schweiz. Bauzeitung" Bd. XI. Nr. 2, 4, 6 und 7.

*) Diese Dynamomaschinen haben in letzter Zeit durch die bekannte Anlage in Kriegstetten bei Solothurn eine grosse Berühmtheit erlangt. (Vide „Schweiz. Bauzeitung" Bd. VIII Nr. 26, X Nr. 8, XI Nr. 3, XII Nr. 1 und 2).

**) Der electrotechnischen Ausstellung gegenüber.

für kleinere Räder bis auf 45 *cm* Durchmesser. Eine combinirte Riffel- und Polirmaschine, Drehbänke, Schraubenschneid- und Fraismaschinen in äusserst sauberer und präciser Ausführung zeugen davon, dass die Firma ihre früheste Specialität immer noch auf's Sorgfältigste pflegt.

Anschliessend an diese Ausstellung finden wir diejenige von *Burkhardt & Cie. in Basel.* Die nach dem System Burkhardt & Weiss ausgeführten Luftcompressoren haben den Vortheil, dass der schädliche Raum, der sonst die Wirkung dieser Apparate sehr beeinträchtigt, durch Anwendung einer (zwangsläufigen) Schiebersteuerung anstatt der üblichen Klappenventile in der Weise reducirt wird, dass die nach diesem System ausgeführten Maschinen einen Nutzeffect von 90% ergeben. Ausgestellt sind: Eine Hochdruckmaschine von 100 HP. mit 100 Touren per Minute, mit gekuppeltem Luftcompressor, ein kleiner Luftcompressor für Riementrieb und ein kleiner Luftcompressor mit 30 HP. Dampfmaschine; eine Vacuumpumpe für chemische Fabriken, um eine Luftverdünnung bis auf 7 *mm* Quecksilbersäule herzustellen, dazu eine Dampfmaschine von 60 HP.; eine kleine 8 HP. Vacuumpumpe und ein kleiner Luftmotor, der durch gepresste Luft getrieben werden kann.

Im gleichen Ausstellungsraum sind die Ausstellungen von *Gresly-Oberlin in Liesberg* und *Aemmer & Cie. in Basel* untergebracht. Ersterer stellt Sand-, Kies- und Erzwaschmaschinen aus, letztere Firma eine Drehbank und eine Hobelmaschine mit viermal rascherem Leergang als beim Schnitt.

Die Maschinenfabrik Bern von *Ludwig & Schopfer* stellt Riemenscheiben aus, bei denen anstatt der Arme Doppelblechboden verwendet werden; ferner ihr eigenes System von Bergbahnzahnstangen und verticale Dampfmaschinen von 3 bis 12 HP., Kessel und Maschine auf derselben Fundationsplatte.

Den Rest des für die Schweiz bestimmten Ausstellungsraumes nimmt die *Eismaschinen-Anlage (System Linde)* von *Gebrüder Sulzer in Winterthur* in Anspruch. Die Anlage weist gegenüber derjenigen, die im Jahr 1878 in Paris ausgestellt war, eine totale Neugestaltung auf und macht schon in ihrem Aeusseren einen recht vortheilhaften Eindruck durch ihre knappe und gedrängte Form. Die zur Eisbereitung nothwendigen Apparate lassen sich zu drei Gruppen vereinigen, nämlich: 1° die Betriebsmaschine mit Kessel, Pumpen und Compressoren, 2° den Eisbereiter und 3° eine Kühlkammer. Es würde den Rahmen dieser Arbeit weit übersteigen, wollte man die einzelnen äusserst interessanten Processe erschöpfend beschreiben. Wir begnügen uns anzudeuten, dass die Wirksamkeit der Anlage darauf beruht, dass verdichtete Ammoniakgase in Schlangenröhren, die gewöhnlich in Salzwasser eintauchen, verdampfen und das äussere Wasser auf eine so niedrige Temperatur bringen, dass Süsswasser, welches man in eisernen Gefässen in dieses Kältewasser eintaucht, zum Gefrieren kommt und so Eisblöcke von bedeutendem Gewicht bildet. Die Kühlung der Luft in einem abgeschlossenen Raum erfolgt in der Weise, dass in einem mit diesem communicirenden zweiten Raum wieder solche Schlangenröhren angebracht werden. Die in diesen Räumen eingeschlossene Luft wird künstlich in Bewegung gesetzt und kühlt sich an den Röhren dermassen ab, dass im eigentlichen Kühlraum Speisen für längere Zeit aufbewahrt werden können, ohne ungeniessbar zu werden. Der für die Kühlung nothwendige Kältegrad kann bei allen, selbst den höchsten äusseren Lufttemperaturen, erreicht werden. Durch zweckentsprechende Dichtungen ist dafür gesorgt, dass kein Ammoniakgas austreten kann, was einerseits zu einer Ersparniss dieses Stoffes führt, andererseits bleibt die Umgebung von dem etwas scharfen Geruch desselben frei.

Zum Betriebe der Ammoniakcompressoren und Pumpen wird Dampf verwendet. Derselbe wird so erzeugt, dass gewöhnlicher Dampf aus den zum Betrieb der allgemeinen Ausstellung vorhandenen Generatoren in Schlangenwindungen durch das Speisewasser eines Kessels hindurchgeleitet wird, und so eine Verdampfung desselben herbeiführt. Dieser secundäre Dampf wird zum Betriebe der Eismaschine verwendet, während der abgehende primäre Dampf wieder destillirt wird und so ein reines Wasser zur Eisbildung liefert. Das producirte Eis wird klar und blasenfrei.*) In der vorerwähnten Kühlkammer bilden sich um die Kühlröhren herum, durch die Feuchtigkeit der Luft begünstigt, gerne Niederschläge und Eis- oder Schneekrusten. Diese, als schlechte Wärmeleiter, würden einer weiteren Kühlung sehr nachtheilig sein. Dieser Uebelstand wird auf einfache und originelle Weise dadurch beseitigt, dass man für ganz kurze Zeit gepresste Ammoniakgase durch die Schlangenwindungen hindurchtreibt, die dann vermöge ihrer höheren Temperatur die Reifbildungen rasch auflösen. Das sich bildende Wasser lässt man abfliessen und erzielt dadurch, dass die im Raum befindliche Luft nach und nach ganz trocken wird.

Wettbewerb für eine protestantische Kirche in Basel.

Dritter Preis: Entwurf von *C. W. Th. Doflein* in Berlin.

Querschnitt durch den Chor.
1 : 600.

Der übrige Theil der schweizerischen Ausstellung befindet sich auf der ersten Etage der Galerie, direct über der Ausstellung die wir eben besichtigt haben. Steigen wir die schon Eingangs erwähnte Treppe hinauf und wenden uns nach links, so gelangen wir zunächst zur Steinbohrmaschine von *Dunand frères in Carouge.* Sie ist für hydraulische Nachschaltung eingerichtet und es soll sich damit eine Bohrtiefe von 1,6 *m* per Stunde erreichen lassen. Dann folgt eine kleine Ausstellung von Werkzeugen zum Schärfen von Mühlsteinen von *H. Weber in Wetzikon*; dann die Ausstellung von Müllereimaschinen von *Märky-Haller & Cie. in Aarau:* Getreideputzmaschinen, Griesputzmaschinen eigener Construction, Centrifugal- und gewöhnliche Griessichter, Universalgriesputzmaschine etc.

Gebr. Benninger in Utzwyl haben ausgestellt: Eine mech. Stickmaschine im Betrieb; drei verschiedene mech. Web-

*) Der Vortheil dieser Einrichtung zeigte sich in Paris recht deutlich, da das dortige Seinewasser stets trübes Eis liefert.

stühle, nämlich zwei einfache für schwere und leichte Artikel; ein vierschiffliger Stuhl mit Cardenreductionsapparat und Ratiere; Spuhl- und Dublirmaschinen für mehrfachen Schuss und eine Seidenzettelmaschine.

Wuhrmann & Cie. in Zürich Muster für Webstuhlblätter.

Die *Mech. Werkstätte* von *Caspar Honegger in Rüti* stellt zunächst das Modell einer Syzingmaschine aus. Die gusseisernen Schlichtwalzen sind mit Kupfer ohne Löthstellen überzogen. Um die Stopfbüchsen zu entlasten, sind die Walzen ausserhalb der Schlichttröge gelagert. Die Bewegung zwischen Schlichtwalze, Tambouren und Abnehmerwalzen ist derart, dass der Zettel gar keinen Zug auf die Tambouren auszuüben hat. Die Aufwindung des Zettels erfolgt durch Friction und ist leicht regulirbar. Als fernere Objecte sind zu nennen: Ein Selfactor-Bobinoir für gefärbte Garne; ein Bobinoir für Seide, neues System, mit Differentialgeschwindigkeit der Spindel, ein Wechselstuhl (Webstuhl) vierschifflig für Baumwolle; derselbe arbeitet mit der sehr hohen Tourenzahl von 160 Touren per Minute. Die Bewegung des Schützenkastens ist unabhängig von derjenigen der Kurbelwelle. Ein einschiffliger Baumwollwebstuhl mit verbessertem Regulator, ebenfalls mit 160 Touren per Min. arbeitend; ein einschiffliger Seidenwebstuhl mit directer Aufwickelung des Tuches und Differentialregulator und neuester Jacquardmaschine und ein einschiffliger Seidenwebstuhl für schwere Seidenstoffe, mit freiem Blattschlag, Differential- und Compensationsregulator. Alles das bietet dem Fachmann ein reiches Feld des Studiums.

Henri Maag in Schaffhausen stellt seine Fabrikate in Graphittiegeln aus.

Die Maschinenfabrik von *J. U. Aeby in Burgdorf, Vertreter Fritz Marti in Winterthur,* stellt als Neuheit sogen. Bauernmühlen aus: einfache und billige Mühlen für Hand- und Göpelbetrieb, die es dem Landwirth ermöglichen sollen, sein Getreide selbst zu mahlen.

Wettbewerb für eine protestantische Kirche im Bläsiquartier zu Basel.

Dritter Preis. — Motto: Kreuz im Wappenschild. — Verfasser: Arch. *C. W. Th. Doflein* in Berlin.

Längen-Ansicht.

Grundriss unter der Empore. 1 : 600. Grundriss über der Empore.

Eine Reihe bereits ausgeführter Maschinen beweist, dass die Idee in den interessirten Kreisen Anklang findet. — Dann folgen *J. G. Grossmann in Zürich,* Gerüsthaken; *Schuppisser & Meyer in Zürich und Andermatt,* Marmorblöcke; *Steiner in Wasen,* verschiedene Schlosserarbeiten.

Otto Tritscheler in Arbon stellt eine reichhaltige Sammlung von Flügelpumpen eigener Construction aus, mit verschiedener Anwendung als Weinpumpe, Brunnenpumpe, Feuerspritze etc.; eine Handstickmaschine mit schönem Stickmuster; *Gottfried Stierlin in Schaffhausen* seine Fischband mit Selbstschliessung, ferner Fenster- und Thür-Garnituren; *G. Fischer in Schaffhausen* eine kleine aber gewählte Ausstellung von Weichgussgegenständen; *Jean Dünner in Rheineck,* Waschmaschinen. *Wassermann in Baden* stellt einen Rundwebstuhl eigener Erfindung aus. Obschon die Durchführbarkeit des Betriebs nach den vorhandenen Proben als ziemlich gesichert erscheint, wird diese neue Erfindung noch mehrfacher Verbesserung bedürfen, um ihr in industriellen Kreisen Eingang zu verschaffen. Die Grundidee dieses Stuhles besteht darin, dass das Schiffchen nicht mehr hin- und hergeschleudert wird, sondern der Zettel befindet sich auf einem kreisförmigen Rahmen, welchem das Schiffchen in continuirlicher Kreisbewegung folgt. *Gut in Wiedikon* stellt Schmirgeltuch und Putzsteine aus; *Thurnheer-Rohn in Baden* Muster von Parquetterie-Arbeiten; *Schneider in Neuville,* Drehbankscheiben und Centrifugaltrockenmaschinen für Haushaltungen und Hotels; *Gubler in Turbenthal,* Extincteur; *Robert Suter in Thayngen,* Schläuche.

Eine sehr reichhaltige Ausstellung bietet schliesslich die *Telephon-Gesellschaft Zürich* dem Besucher dar. Ihre Gegenstände gehören zwei Ausstellungsclassen an. Die eine Classe, allgemeine Kleinmechanik, enthält Tachometer, Dynamometer, Prony'scher Zaum etc.; die andere, electrotechnische Maschinen, enthält Dynamoma-

schinen von 1/2 bis 150 HP. Uebertragungsvermögen, sowohl für Beleuchtung als für Kraftübertragung dienend. Daneben bemerken wir eine Menge Hülfsapparate und Utensilien zur electrischen Beleuchtung und Kraftübertragung.

H. Berner in Locle hat eine grosse Thurmuhr, *Wagner & Schneider in Steckborn* haben Giessereiutensilien ausgestellt.

Peyer & Favarger, Telegraphenfabrik in Neuchâtel, stellen electrische Uhren aus, Registrirapparate für Observatorien etc. etc. Den Schluss bilden die beiden Ausstellungen von *H. Grobet in Vallorbes* und *Usteri-Reinacher in Zürich*, ersterer mit einer Sammlung sehr exact gearbeiteter Feilen, letzterer mit einer Anzahl von Präcisionsinstrumenten.

Eine Recapitulation zeigt, dass in der Maschinenhalle über 40 verschiedene Schweizerfirmen ausgestellt haben; darunter befinden sich Ausstellungen von grosser, technischer Bedeutung. Es darf daher an dieser Stelle constatirt werden, dass die schweizerische Maschinenindustrie an der Ausstellung von 1889 einen hervorragenden Rang einnimmt. Sie hat ihren altbewährten guten Ruf auf's Neue dadurch gefestiget, dass sie einen nicht zu verkennenden, bedeutenden Fortschritt aufweist. (Schluss folgt.)

Wettbewerb für eine neue protestantische Kirche im Bläsiquartier zu Basel.

III.

Gleichzeitig mit dem auf den beiden vorletzten Seiten dargestellten Entwurf von Arch. *C. W. Th. Doflein* in Berlin (III. Preis) veröffentlichen wir nachstehend das uns soeben zugekommene:

Gutachten des Preisgerichtes.

Dasselbe lautet:

„An den Vorsteher des Baudepartements des Cantons Basel-Stadt.

Herrn Regierungsrath *Rud. Falkner* in Basel.

Hochgeehrter Herr!

Die Unterzeichneten beehren sich, Ihnen in Nachstehendem Bericht zu erstatten über die in Folge der Concurrenzausschreibung von April 1889 zur Ausarbeitung von Entwürfen für den Bau einer neuen protestantischen Kirche im Bläsiquartier in Basel eingegangenen Pläne.

Bis zu dem im Programm vorgeschriebenen Termin, Abend des 24. Aug. d. J., sind an das Secretariat des Baudepartements 42 Projecte gelangt, die in übersichtlicher Weise im Oberlichtsaale der Kunsthalle zur Besichtigung und Prüfung aufgehängt wurden. Nämlich:

Nr.	Motto.	Nr.	Motto.
1.	Concordia.	25.	Schwarzer Kreis mit Punkt im Centrum.
2.	Deus benedicat opera Helvetia.	26.	*APΩ* im rothen Kreis.
3.	Bruchstein.	27.	23. | 8. | 89.
4.	Saxonia.	28.	Basler Wappen.
5.	Sanct Gallus.	29.	Kreis mit P.
6.	Consequent.	30.	Pax I (schwarz).
7.	Verbum dei manet in aeternum.	31.	Ausführbar.
8.	Feldbergstrasse.	32.	Erwin von Steinbach.
9.	Ecclesia.	33.	Pax II (roth).
10.	Soli deo gloria.	34.	1529 n. Chr.
11.	Ost.	35.	P. Kreis mit Zirkel Q.
12.	Rothes Kreuz.	36.	Gegen Osten.
13.	Post tenebras lux.	37.	Basilei-Basileum (griechisch).
14.	Wappen im Kreis.	38.	Oecolompad.
15.	Friede.	39.	Zu Gottes Preis.
16.	Per laborem ad honorem.	40.	Rother Kreis mit Punkt im Centrum.
17.	Zwei Ringe.	41.	24. August 1889.
18.	Basel.	42.	Goldener Stern.
19.	Kreuz im Wappenschild.		*Zu spät* (erst nach dem Termin) eingangen:
20.	Gothischer Bogen.	43.	*α* Tabito *ω*".
21.	† 1:7.	44.	Centrale.
22.	Rother Kreis.		
23.	Bläsi.		
24.	Mit Gott.		

Das Preisgericht trat Freitag den 30. August zusammen. Von einer Besichtigung des Bauplatzes wurde Umgang genommen, in Anbetracht, dass die Umgebung desselben, abgesehen vom Bläsischulhaus, noch beinahe unbebaut ist.

Zunächst wurde nun in verneinendem Sinne entschieden über die Zulassung zur Concurrenz von 2 weiteren, leider verspätet, d. h. am 26. August, eingegangenen Arbeiten. Das Preisgericht bedauerte sehr, so entscheiden zu müssen; allein der bestimmte Wortlaut des betreffenden Artikels des Programms liess einen anderen Entscheid nicht wohl zu.

Schon nach der ersten Besichtigung der ausgestellten Arbeiten konnte die erfreuliche Thatsache constatirt werden, dass das Resultat der Concurrenzausschreibung als ein in hohem Maasse befriedigendes bezeichnet werden darf.

Eine ganze Reihe von tüchtigen Arbeiten berufener Kräfte lassen den Ernst und das liebevolle Eingehen erkennen, mit dem die Verfasser sich in die Aufgabe vertieft haben, und man kann wohl sagen, dass die Ausstellung dieser Concurrenzentwürfe Fachleuten wie Laien ein hochinteressantes Bild gebe von den gegenwärtigen Bestrebungen auf dem Gebiete des Kirchenbaues nach der practischen sowohl, als ästhetischen Seite hin.

Von den 42 Arbeiten sind:

25 im gothischen (meist frühgothisch),

8 im romanischen (worunter einzelne mehr oder weniger modernisirt),

9 im Renaissance-Stil entworfen.

Da im Programm die Wahl des Stils völlig freigestellt war, so musste es befremden, dass so wenige Bewerber versucht haben, die Aufgabe im Renaissance-Stil zu lösen. Dass allerdings diese Lösung auch viele Schwierigkeiten bietet und viel Können verlangt, ist aus den eingegangenen Entwürfen, welche leider zum Theil überraschend unzulängliche Beherrschung dieses Stils zeigten, wohl ersichtlich.

Von den gothischen Entwürfen zeigen die einen mehr originelle Erfindung, während andere, wenn auch gut, sich sowohl im Grundriss, als im architektonischen Aufbau und der Detailbehandlung doch mehr an vorhandene bewährte Vorbilder anlehnen.

Es ist einleuchtend, dass bei der vergleichenden Beurtheilung auch diese Eigenschaften zu berücksichtigen waren.

Bezüglich der Baukostensumme ist zu bemerken, dass mit wenigen Ausnahmen die Verfasser einen Cubikinhalt eingehalten haben, welcher zu den im Programm angesetzten Einheitspreisen (20 Fr. per m^3 für die Kirche und 30 Fr. für den Thurm) berechnet, der vorgeschriebenen Bausumme von 350000 Fr. entspricht; dagegen sind verschiedene Concurrenten in der Entfaltung des Reichthums ihrer Architektur bedeutend weiter gegangen, als dies bei den angesetzten Einheitspreisen als zulässig erscheint. Für einzelne Projecte war diese Thatsache ein Hauptgrund der Zurücksetzung im Rang.

Der Masstab von 1 : 200 für die Pläne hat sich als ein sehr geeigneter erwiesen, es wird mit demselben eine gute Uebersichtlichkeit erzielt.

Durch die verdankenswerthen Vorarbeiten des Baudepartements, Prüfung der Sitzplätze und des Cubikinhalts bezw. der Baukostensumme bei allen Entwürfen, ist die Aufgabe des Preisgerichts wesentlich erleichtert und angenehmer gemacht worden.

Nach einer ersten Prüfung sämmtlicher 42 Projecte wurden nach einstimmigem Urtheil 16 Entwürfe, als nach der einen oder anderen Richtung unannehmbar, ausgeschieden. Es befand sich bei dieser Gruppe u. a. ein Project (Concordia), das in Folge allzugrosser Anlage, nach den Einheitspreisen von 20 und 30 Fr. berechnet, eine Baukostensumme von über 800000 Fr. ergeben hätte.

Nach einer weiteren Prüfung der nun verbliebenen 26 Projecte wurden einstimmig für die dritte Wahl die 13 Projecte mit den nachstehenden Bezeichnungen bestimmt:

1. Bruchstein.	8. Kreuz im Wappenschild.
2. Sanct Gallus.	9. Rother Kreis.
3. Consequent.	10. *APΩ* im rothen Kreis.
4. Soli deo gloria.	11. 23. | 8. | 89.
5. Ost.	12. Basler Wappen.
6. Friede.	13. Kreis mit P.
7. Per laborem ad honorem.	

Das Project „*Bruchstein*" (gothisch) zeigt einen guten, für den protestantischen Cultus geeigneten Grundriss; die Seitenschiffe sind nur als Verbindungsgänge benützt. Die grosse Tiefe der Emporen in den polygonen Querschiffausbauten dürfte indess für einzelne Sitzplätze unter denselben oder bei Höherverlegung der Emporen auf denselben störend wirken. Eingänge, Vorhallen und Treppen sind gut disponirt. Eine höchst charaktervolle und originelle Gestaltung des Thurmes zeichnet das Aeussere aus, so zwar, dass der mächtige Thurm für eine Gemeinde-

kirche beinahe in zu hohem Maasse prädominirt. Eine flotte perspectivische Darstellung dieses Entwurfes lässt diese Frage beurtheilen. Wohl mit Rücksicht auf den mehr langgestreckten Grundriss hat der Verfasser die Lage senkrecht auf die Langseite des Bläsischulhauses gewählt.

Project *„Sanct Gallus“* (gothisch) stellt sich im Grundriss durch entschieden centrale Gruppirung der einzelnen Bautheile annähernd als Quadrat dar. Die Lösung des Grundrisses ist eine eigenartige, jedoch für den protestantischen Cultus dadurch ungünstig, dass für eine grössere Anzahl von Sitzplätzen der Prediger durch Pfeiler verdeckt wird. Die Architektur im Aeusseren wie im Inneren ist in den Formen maassvoll und gut, der Aufbau mit mehreren Treppenthürmen dagegen zu kostspielig, und es dürfte daher die in Aussicht genommene Bausumme bei Ausführung dieses Projectes kaum ausreichen.

Im Project *„Consequent“* ist in sehr geschickter Weise eine elliptische Grundrisslösung mit Aufbau im Renaissancestil versucht. Im Inneren tragen zwölf Säulen eine Flachkuppel, im Mittelraum sind die Sitzplätze nach der Kanzel-Richtung, im Umgang und auf den Emporen radial angeordnet. Der Querschnitt und die Façadenbildung, wohl zu sehr im Charakter von Profanarchitektur, befriedigen weniger als der für den Cultus sehr geeignete Grundriss; doch könnte bei gründlicher Bearbeitung auf dieser Grundlage ein allen Anforderungen entsprechendes Project geliefert werden.

Soli deo gloria (gothisch). Eine wohl durchdachte Arbeit Der Grundriss zeigt eine verschiedene Anlage der Seitenschiffe. — Das Seitenschiff an der Kanzelseite, für Sitzplätze meist ungünstigt, ist hier in geschickter Weise schmal (als Gang) componirt, während das Seitenschiff gegenüber der Kanzel Sitzplätze enthält.

Die einseitige Thurmstellung vor diesem letzteren Seitenschiff ist somit bei diesem Project in glücklicher Weise motivirt. — Die architektonische Lösung steht leider nicht auf gleicher Höhe; besonders befriedigt der Aufbau im Querschnitt nicht. Auch dürften Thurm und Dachreiter wohl weniger schlanke Verhältnisse zeigen. — Die Lage der Kirche in der vorderen Ecke des Bauplatzes ist ohne Zweifel zur Orientirung des Thurmes auf die Strassenzüge so gewählt worden.

Das Project *„Ost“* (gothisch) zeigt gute Architektur, ist jedoch für die gegebene Bausumme nicht ausführbar. Im Grundriss dürften die Querschiffemporen um $^1/_3$ eingebaut werden, was auch constructiv erwünscht wäre. Für eine grössere Anzahl Sitzplätze ist der Prediger durch Pfeiler verdeckt. Der Abort in dem einen Nebenthurm, dicht bei der Eingangsvorhalle, dürfte doch wohl einen etwas zu hervorragenden Platz erhalten haben. Im Uebrigen muss dieses Project als ein sehr tüchtiges bezeichnet werden.

Das ebenfalls gothische Project *„Friede“* zeigt einen guten Grundriss, aber auch wieder mit einer grösseren Anzahl von Sitzplätzen ohne freien Blick auf die Kanzel. Die Façaden sind einfach und wirkungsvoll gehalten, dagegen befriedigt die Lösung des Thurmes nicht genug.

„Per laborem ad honorem.“ Ein schönes Project in flotter Darstellung. Der Grundriss ist gut, wenn er sich auch weniger der Centralanlage nähert als eine Anzahl anderer Projecte. Für einzelne Sitzplätze ist auch hier der Prediger durch Pfeiler verdeckt. Der Thurm endigt in einen steinernen Helm, der von einer ausgekragten Galerie unterbrochen, und mit einer Statue bekrönt ist. — Nicht entsprechend dem Charakter einer Gemeindekirche und der Bausumme ist der bei diesem Projecte zu weitgehende Reichthum im Aufbau und in Formen, der das Gebäude eher als kleine Kathedrale erscheinen lässt.

Kreuz im Wappenschild. Gothisches Project mit klarem Grundriss, länglich ohne Querschiffe, und vorzüglich disponirten Eingängen und Treppen. Die Architektur ist eine einfache und würdige und entspricht durchaus dem Charakter einer Gemeindekirche. Im Aeusseren wirken die Treppenthürme der Hauptfaçade etwas zu mächtig, liessen sich aber leicht ändern. In der Seitenansicht erscheint das Langhaus mit den grossen Masswerkfenstern beim Chor zu plötzlich abgeschnitten. Eine bedeutendere Strebepfeileranlage oder eine Erhöhung des Treppenhauses würden an dieser Stelle gute Dienste geleistet haben. Im Uebrigen entspricht das Project allen Anforderungen und ist innerhalb der Kostensumme auszuführen. Als Lage ist die Richtung der Längenachse senkrecht auf das Schulhaus gewählt.

Rother Kreis. Dieses Project hat in vortrefflicher Weise die Aufgabe gelöst, eine dem protestantischen Cultus entsprechende möglichst centrale Anlage mit Wahrung des durch die Tradition verlangten kirchlichen Charakters zu verbinden. Die schönen Grundrissverhältnisse fallen sofort auf und lassen auf gut entwickelte Massenwirkung des Aeussern schliessen. Die Kirche erscheint denn auch im Aeusseren in der knappen gedrungenen Gruppirung der einzelnen Bautheile und in der massvoll gehaltenen frühgothischen Formengebung als ein in allen Theilen harmonisches und erfreuliches Bauwerk, als höchst wirksamer Gegensatz zu dem benachbarten grossen und langgestreckten Schulhaus. Im Innern sind Ein- und Ausgänge, sowie die Emportreppen gut angeordnet. Der Chor von der Grösse und Form eines der kurzen Querschiffflügel entspricht dem protestantischen Cultus. Dass er kein directes Licht hat, wird für den Kirchenbesucher nur angenehm sein. In einem polygonen Choranbau in der Längenachse findet sich die Sacristei (Abdankungsraum). Einzelne Detailformen, wie z. B. die Giebelkrönung, dürften vielleicht verbessert werden können. Auch dieses Project, wie das zuletzt besprochene, entspricht den practischen und ästhetischen Anforderungen an eine Gemeindekirche und sollte innerhalb der Kostensumme auszuführen sein. Der Verfasser hat die Lage annähernd parallel zum Schulhaus d. h. Chor nach Osten gewählt, jedoch in möglichst grosser Entfernung vom Schulgebäude.

ΡΑΩ im rothen Kreis. Romanisches Project, das durch seine guten Verhältnisse und seine einfache, aber correcte Formengebung sofort auffällt. Der Grundriss zeigt zwei Querschiffrundbauten und eine kleine Chorabsis. Der einseitig gestellte Thurm, der Vierungsaufbau und die Treppenthürme wirken zusammen zu einer charakteristischen und durchaus harmonischen Gruppe; man sieht, dass die Façaden mit Kenntniss der alten Denkmäler und mit gutem Können aufgebaut sind. Die Wahl der Stilformen darf, unter Berücksichtigung der im Programm festgesetzten Bausumme, als eine besonders glückliche bezeichnet werden, da eine Kirche in dieser einfachen romanischen Architektur, welche durch die Gruppirung doch gut wirkt, in ganz gutem Material könnte ausgeführt werden, wodurch der Bau an und für sich schon einen monumentalen Charakter erhielte. Die Querschiffrundbauten wirken vielleicht etwas zu einfach und könnten durch leichte Lessinengliederung oder etwas reichere Fenstereinrahmung belebt werden. Im Innern lassen Vorhallen, Eingänge und Treppen für die Circulation zu wünschen übrig und müssen verbessert werden. Die Lage ist annähernd parallel zum Schulhaus, ebenfalls in möglichst weiter Distanz gewählt.

Project 23. | 8. | 89 (gothisch) zeigt einen guten, bewährten Grundriss, für den Cultus in jeder Beziehung passend, wenn auch hier verschiedene Sitzplätze hinter Pfeiler verlegt sind. Auch die Façaden sind gut, schliessen sich aber ebenfalls an bekannte Beispiele an. Für die Thurmstellung sind zwei Varianten in Mittelstellung und Seitenstellung gegeben. Die Belebung der Querschiffgiebel durch flache Doppellessinen wirkt eher nüchtern. Für die Lage auf dem Bauplatze sind beide Richtungen als Varianten vorgeschlagen.

Basler Wappen. In diesem mit vielem Fleisse entworfenen Project ist die Stellung des Thurmes am Chor auf dem Bauplatze zu unmotivirt. Die Architektur (gothisch) zeigt einzelne gute Detailpartien, doch auch theilweise eine unruhige Gesammtwirkung. Im Inneren wird eine directe Verbindung zwischen den Emporen vermisst und sollten die Querschiffemporen mehr geneigt sein. Die Ausführung dieses Projectes würde nach Ansicht des Preisgerichtes nicht unter 450 000 bis 500 000 Fr. möglich sein. Lage annähernd parallel mit dem Schulhaus in grosser Distanz.

Kreis mit P. Dieses Project (gothisch) erzielt über einem langgestreckten Grundriss eine harmonische innere Raumwirkung; der in einer inneren Perspective dargestellte Emporenaufbau wirkt sehr schön. Die äussere Architektur zeigt hingegen da und dort Mängel, welche in der Zeichnung allerdings durch eine flotte bestechende Darstellungsweise in den Hintergrund treten. Die Stellung der Kanzel am Ende der langgestreckten Sitzplatzanordnung ist nicht beliebt. Auch dieses Project dürfte mit der in Aussicht genommenen Bausumme nicht auszuführen sein; doch verdient die fleissige Arbeit und schöne Darstellung volle Anerkennung. Die Lage ist hier senkrecht auf den Schulhausbau gewählt, wie bei den meisten mehr langgestreckten Entwürfen.

Von den übrigen Projecten der ersten Auswahl wäre noch manches Gute, Erfreuliche und Originelle zu erwähnen, geschickte Verwendung eines kleinen Chorraumes für Orgel, Sängerempore, Altar und Taufstein, originelle Treppenanlagen, Versuche in Lösungen von Renaissance-Architektur u. a. m..

Es ist auch hier noch viel des Guten und Trefflichen, bald nach dieser, bald nach jener Richtung zu finden, eine reiche Fülle geistigen und künstlerischen Schaffens, dem Beschauer hohe Befriedigung gewährend. So verdient das Project *„Wappen im Kreis“* eine ehrenvolle Erwähnung, das in wahrhaft künstlerischer Darstellung die Aufgabe in zierlichem spätgothischem Stile löst. Von hervorragender Schönheit ist die Thurm- und Portalgestaltung. — Die Querschiffemporen würden in diesem reichen Bauwerk und bei dem langgestreckten Grundriss besser

wegbleiben. An die Ausführung dieses Projectes wäre indessen mit einer Bausumme von weniger als 500000 Fr. nicht zu denken.

Ein weiteres Project, das als gute künstlerische Leistung und durch schöne Darstellung sofort den Besucher fesselt, ist das Project im Uebergangsstyl mit dem Motto: „*Bläsi.*" Der markige Vierungsthurm, der sich in zwei gedrungenen Geschossen über der ganzen Breite des Mittelschiffs erhebt, wirkt imposant und charakteristisch, ebenso der Chor mit den zwischen die grossen Strebepfeiler gelegten Zwischenbauten. Man ersieht aus der Architektur ein gutes Studium der mittelalterlichen Formenwelt. Leider ist das Project in Folge der schweren Vierungspfeiler, um welche Sitzplätze angeordnet sind, für den Cultus ungeeignet; ebenso dürften die Ausführungskosten die Bausumme bedeutend überschreiten.

Endlich sei noch zweier Projecte gedacht, die sehr gute Grundrisse zeigen, aber im Aufbau da und dort zu wünschen übrig lassen, das romanische Project „*P. Q.*" hat einen der wenigen Grundrisse, bei welchen von allen Sitzplätzen aus der Blick auf die Kanzel frei bleibt. Bedenklicher erscheinen die allerdings hoch verlegten, aber sehr tiefen Querschiffemporen. Eingänge und Treppen sind gut; dagegen können die wohl der Akustik zuliebe angeordnete flache Ueberdeckung dieser Grundrissform, die etwas gesuchten Emporenverbindungen und die Façaden weniger befriedigen. Bei den letzteren vermisst man eine gewisse Einheit in der Ausbildung.

Gleich dem eben erwähnten Project zeigt der Entwurf „*Zwei Ringe*" im Renaissancestil einen sehr brauchbaren Grundriss und zwar mit ganz centraler Disposition. Zu bedauern ist nur, dass der architektonische Aufbau nicht ebenso befriedigen kann, besonders in seinen vier vom Mittelbau losgelösten Treppenthürmen.

Zum Schlusse der Besprechung der Projecte darf noch erwähnt werden, dass nach der Ansicht des Preisgerichts die hervorragenderen Projecte auch den akustischen Anforderungen genügen würden.

Nachdem die 13 oben besprochenen Projecte noch einmal durchberathen und gegen einander abgewogen waren, wurden einstimmig die 4 Projecte: „Bruchstein", „Kreuz im Wappenschild", „rother Kreis" und „*AP*Ω im rothen Kreis" für die Prämiirung auserkoren, nicht ohne das Gefühl, dass sich leicht ein fünfter und sechster preiswürdiger Bewerber hätte bezeichnen lassen, wenn der Wortlaut des Programms dieses zugelassen hätte. Immerhin war das Preisgericht der Ansicht, dass sich für den vorliegenden Bauplatz eine mehr centrale Anlage besser eigne, als eine langgestreckte.

Wiederum einstimmig wurde nach nochmaliger Berathung und Abwägung die Reihenfolge und die Höhe der Preise wie folgt festgestellt:

Erster Preis	Fr. 2000.—	Project:	„rother Kreis."
Zweiter „	„ 1600.—	„	„*AP*Ω im rothen Kreis."
Dritter „	„ 1400.—	„	„Kreuz im Wappenschild."
Vierter „	„ 1000.—	„	„Bruchstein."

Die hierauf erfolgende Eröffnung der mit den Entwürfen eingesandten verschlossenen Couverts ergab folgende Namen als Verfasser:

Erster Preis: **Felix Henry** in Breslau.
Zweiter Preis: **Hermann Pfeiffer** in München.
Dritter Preis: **C. W. Th. Doflein** in Berlin.
Vierter Preis: **J. Vollmer** in Berlin.

Hochachtungsvoll

Das Preisgericht:

sig. Dr. **C. Burckhardt-Burckhardt.**
„ **H. Lichtenhahn**, Pfarrer.
„ **F. Bluntschli**, Architekt.
„ **H. v. Geymüller**, Architekt.
„ **A. Hartel**, Architekt.
„ **G. Kelterborn**, Architekt.
„ **Ed. Vischer**, Architekt.

Basel, im September 1889.

Der Rücktritt von Professor Dr. J. Wild

von seiner Stelle als Docent für Topographie und Geodäsie an der Ingenieur-Abtheilung des eidg. Polytechnikums, gab Anlass zu verschiedenen Kundgebungen der Sympathie und Freundschaft, welche ihm entgegengebracht wurden.

Fürs erste überreichte ihm die Lehrerschaft des eidg. Polytechnikums folgende Adresse:

Hochgeehrter Herr College!

Mit Bedauern hat die Lehrerschaft des Polytechnikums erfahren, dass zunehmende Beschwerden des Alters Sie veranlassen, mit dem Schlusse dieses Semesters Ihre Lehrthätigkeit an unserer Anstalt aufzugeben. Wir können nicht umhin, den Gefühlen, welche uns beim Blick auf diesen Entschluss bewegen, mit einigen Worten Ausdruck zu geben.

Vierunddreissig Jahre Ihres Lebens haben Sie der eidgenössischen polytechnischen Schule in rastloser segensreicher Arbeit gewidmet. Im Verein mit **Culmann,** *dem Schöpfer der graphischen Statik, haben Sie unserer Ingenieurschule die Gestaltung zu geben gewusst, welche ihr weit über die Grenzen des Vaterlandes hinaus hohe Anerkennung verschafft hat. Zahlreiche Schüler, zum Theil in weiter Ferne, gedenken mit dankbarem Herzen Ihres vortrefflichen, auf reicher practischer Erfahrung fussenden Unterrichtes.*

Nicht minder sind Sie der Lehrerschaft durch Ihre treue musterhafte Pflichterfüllung ein Vorbild und durch Ihr allezeit freundliches Entgegenkommen ein lieber, zuverlässiger College gewesen. Nur ungerne sehen wir das Band sich lösen, das uns so lange Zeit hindurch in gemeinsamer, freundschaftlich übereinstimmender Thätigkeit verbunden hat. Gerne aber gönnen wir Ihnen nach so reicher und aufopfernder Arbeit die erwünschte und berechtigte Ruhe.

Möge Ihnen noch ein schöner Lebensabend beschieden sein! Die Geschichte des eidgenössischen Polytechnikums wird den Namen **Wild** *stets zu einem ihrer besten zählen.*

Zürich, Anfang August 1889.

Im Namen und Auftrag
der Lehrerschaft des eidgen. Polytechnikums,
Der Actuar: **Schneebeli.** *Der Director:* **W. Ritter.**

Dann vereinigte sich heute vor acht Tagen ein ansehnlicher Theil — etwa 40 an der Zahl — seiner in Zürich und Umgebung wohnender ehemaligen Schüler im Zunfthaus zur Waag, um bei einem einfachen Abendessen einige Stunden in gemüthvoller Weise mit ihrem geliebten und verehrten Lehrer zuzubringen.

Zahlreiche Reden in Scherz und Ernst gaben den Gefühlen der Anhänglichkeit, Freundschaft und Hochachtung für jenen Mann Ausdruck, der während eines ganzen Lebensalters unserer eidg. Anstalt in vorzüglicher Weise gedient hatte.

Von dem Präsidenten der G. e. P., Herrn **G. Naville**, wurde dem gefeierten Lehrer eine von der lithogr. Anstalt von R. Fretz in Zürich ausgeführte Dankadresse überreicht, deren Wortlaut wir hier folgen lassen:

Die Gesellschaft ehemaliger Studirender der eidgenössischen polytechnischen Schule
spricht ihrem verehrten Lehrer Herrn
Professor Dr. J. Wild
bei Anlass seines Rücktrittes von der mit so schönem Erfolge und seltener Ausdauer ausgeübten Lehrthätigkeit ihren Dank aus für sein vieljähriges unermüdliches, seinen Schülern zum Nutzen, der Schule zur Zierde und dem schweizerischen Ingenieurstande zur hohen Ehre gereichendes Wirken, das sowohl in den, auf dem Gebiete der practischen Topographie gemachten Fortschritten, als namentlich in der hervorragenden Stellung, welche der schweizerischen Kartographie unbestritten zuerkannt wird, zum Ausdruck gelangt ist.

Sie gibt der Hoffnung Raum, dass es ihrem geschätzten Lehrer und Freund vergönnt sein möge, noch lange sich der Früchte seiner treuen Arbeit zu erfreuen und an den Erfolgen Theil zu nehmen, welche auf seine Thätigkeit weiterbauend seine Schüler erringen.

Möge unsere Schule stets solche Männer finden, welche ihr ganzes Sein und Trachten so selbstlos auf das eine Ziel gerichtet halten!

Im Namen der Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule,
Der Präsident: ***G. Naville.***
Der Actuar: ***H. Paur.***

Zürich, den 12. October 1889.

Die Hauptrede des Abends hielt Prof. **Rebstein,** der ein vollständiges Bild der umfassenden Thätigkeit des gefeierten Lehrers entrollte. Wir hoffen diese Rede in unserer nächsten Nummer ihrem vollen Wortlaute nach wiederzugeben.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Ein *jüngerer Ingenieur*, welcher Praxis in Wasserleitungs-Installationen und Canalisations-Anschlüssen hat, und Sprachkentnisse (ital. od. französ.) besitzt, wird zu womöglich *sofortigem* Eintritt *gesucht*. Die Gehaltsansprüche sind anzugeben. (666)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIV. Revue polytechnique №17.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XIV. ZURICH, den 26. October 1889. № 17.

Cuénod Sautter & Cie.

10 Rue Voltaire

Genf. (M 5000 Z)

Dynamo-Maschinen — System Thury.

Beleuchtungs-Anlagen mit Bogen- und Glühlampen. Kraftübertragung, Galvanoplastik. Sorgfältigste mechanische Construction. Hohe Rendite und garantirte Dauerhaftigkeit.

Ventilatoren

eigener bewährter Construction,
Riemen- oder Druckwasser-Betrieb

für die Bedürfnisse der
Industrie, Hygiene, des **Hotelwesens, etc.** — Zahlreiche Referenzen.

Wenner & Gutmann,
Ingenieure (M 6832 Z)
Zürich-Neumünster.

Concurrenz.

Die Zürcherische Strassenbahncommission bereitet die Ausdehnung des bestehenden Strassenbahnnetzes vor durch Anschluss neuer Linien an das bestehende Netz. (M 6796 Z)

Als solche Linien sind in Aussicht genommen:

1. Limmatbrücke in Wipkingen — Limmatstrasse in Aussersihl — Sihlquai — Zollbrücke — Zollstrasse — Bahnhofplatz Zürich.
2. Bahnhofplatz Zürich — Löwenstrasse unterer Theil — Gessnerbrücke — Casernenstrasse — Badenerstrasse, letztere mit Benutzung des bestehenden Geleises — Blumenstrasse — Birmensdorferstrasse — Platz beim alten Schulhaus Wiedikon.
3. Pfauenplatz — Zeltweg — Langgasse bis Hegibachplatz.
4. Bahnhofplatz Zürich über Bahnhofbrücke mit Benutzung des bestehenden Geleises — Seilergraben — oberer Hirschengraben — Schulstrasse — Pfauenplatz.
5. Kronenhalle — untere Rämistrasse — Pfauenplatz — obere Rämistrasse — Zürichbergstrasse bis Plattenstrasse.
6. Bahnhofplatz Zürich über Bahnhofbrücke mit Benutzung des bestehenden Geleises — unterster Theil der Niederdorfstrasse — Stampfenbachstrasse — neue Beckenhofstrasse — Schaffhauserstrasse bis Einmündung der Weinbergstrasse.
7. Gemeindehaus Enge — Bederstrasse — Waffenplatzstrasse bis Brunau mit Abzweigung durch Utostrasse — Papierfabrik.
8. Ende des jetzigen Tramgeleises beim Stock — in die Gemeinde Wollishofen.

Für die Linien 4, 5 und 6 wäre Pferdebetrieb nicht thunlich.

Denjenigen Unternehmern, welche auf die Concession für eine oder mehrere obiger Linien ganz oder theilweise reflectiren und Bau und Betrieb auf eigene Rechnung zu übernehmen oder noch weitere Linien für Strassenbahnen in Aussicht zu nehmen wünschen, wird anmit Frist bis 6. Januar 1890 gegeben, ihre Offerten an die unterzeichnete Behörde gelangen zu lassen, welche zu weiterer Auskunft bereit ist.

Es wird gewünscht, dass die Offerten bezüglich der Rechtsverhältnisse zwischen den Unternehmern und den öffentlichen Corporationen sich, soweit ihnen thunlich erscheint, an das Pflichtenheft anschliessen, welches für das bestehende Netz gilt, wobei immerhin bemerkt wird, dass auch die unterzeichnete Behörde einige Aenderungen beabsichtigt.

Zürich, den 3. October 1889.

Die Strassenbahncommission:
Der Präsident: **F. Schlatter**, Stadtrath;
Der Actuar: Dr. **Bertschinger.**

Schweizerisches Polytechnikum.

An der Ingenieurabtheilung der eidg. polyt. Schule in Zürich ist die Stelle eines **Assistenten** für den Unterricht in Ingenieurwissenschaften alsobald neu zu besetzen.

Bewerber um diese Stelle werden eingeladen, ihre Anmeldungen unter Beilegung von Zeugnissen und eines curriculum vitae **bis spätestens den 10. November** d. J. an den Unterzeicheten einzusenden, der auf Verlangen nähere Auskunft ertheilen wird. (M 6909 Z)

Zürich, den 19. October 1889.

Der Präsident des schweiz. Schulrathes:
H. Bleuler.

Patente aller Länd. zu mäß. Preisen. Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

Gesucht

für sofort eine

Casseuse

(Steinbrechmaschine) leih- oder kaufweise zur Sandfabrication.

Offerten unter Chiffre B 1026 an (M6943Z) **Rudolf Mosse in Zürich.**

Gesucht.

Einen tüchtigen, selbständigen **Architekten** auf ein Baubureau zum Entwerfen eines grösseren Projects. Anmeldungen mit Zeugnissen und Gehaltsansprüchen.

Gefl. Offerten unter Chiffre H 3832 Z an das **Annoncenbureau von Haasenstein & Vogler, Zürich.** (M 6819 Z)

GRUSONWERK

Magdeburg-Buckau, Deutschland.

(67 Medaillen und erste Preise)
empfiehlt und exportirt hauptsächlich:

1. **Zerkleinerungs-Maschinen** jeder Art als:
   Pat.-Kugelmühlen mit stetiger Ein- und Austragung, bestgeeignet zum Vermahlen von *Cement, Thomasschlacken, Quarzen, Chamotte,* etc.
   Excelsior-Mühlen (Patent Gruson) zum Schroten von *Futterproducten,* sowie zum Vermahlen von *Gerbstoffen, Farbstoffen, Zucker, Chemikalien,* etc.
   Absatz von 1880 bis Mitte 1889: 9600 Stück.
   Steinbrecher, Walzenmühlen, Kollergänge, Schraubenmühlen, Schleudermühlen, Mahlgänge, Glockenmühlen. — Vollst. Zerkleinerungs-Anlagen.
2. **Bedarfs-Artikel für Eisenbahnen, Strassen und Fabrikbahnen,** als: **einfache u. englische Weichen, Hartguss-Herz- u. Kreuzungsstücke, Drehscheiben u. Hartguss-Räder** nach ca. 600 Modellen, **fertige Achsen mit Rädern u. Lagern, vollst. Transportwagen,** etc.
3. **Walzwerke** für *Blech-, Draht* u. *Eisen* verschiedenen Kalibers, für *Kupfer, Blei, Zink, Zinn* etc.
4. **Pressen,** namentlich *hydraul. mit Hartguss- u. Stahlguss-Cylindern.*
5. **Krahne** jeder Art mit Hand-, Dampf- u. hydraulischem Betrieb.

Vollständige hydraul. Krahnanlagen. Hydraul. Winden. Hydraul. Spills.

Bandsägen *z. Schneiden v. Eisen, Stahl, Bronze etc. auf kaltem Wege.*
Cosinus-Regulatoren, vollkommenste Centrifugal-Regulatoren. — **Zeichentische** besonderer Construction.

Vertreter für die Schweiz:
Stirnemann & Weissenbach,
ZÜRICH. (M 6736 Z)

Ein junger Bauzeichner,

der gegenwärtig in der **Praxis** ist, sucht für kommenden Winter Beschäftigung auf einem **Zeichnungsbureau.** (M 6930 Z)

Gefällige Offerten unter Chiffre H 4048 c Z an die Annonc.-Expedit. **Haasenstein & Vogler, Zürich.**

On demande à acheter ou louer une grue sur voie pouvant lever 3000 kilos.

Adresser les offres à la **SOCIÉTÉ TECHNIQUE,** (M 6904 Z) **Neuchâtel.**

Ortwein u. Scheffers!

Deutsche Renaissance

complett und einzelne Bände, Abtheilungen und Lieferungen behufs Complettirung früher subscribt. Expemplare **zu bedeutend ermässigt. Preise**

Fr. Eug. Köhler's Verlagsbuchhdlg.
Gera-Untermhaus. (M 6908 Z)

Für Architekten.

Ein tüchtiger Zeichner, im Entwerfen, Ausarbeiten von Ausführungsplänen und im Devisiren geübt, findet für einige Monate, eventuell für längere Zeit Beschäftigung. Antritt so bald möglich. Honorar monatlich Fr. 250—350.

Anmeldungen mit Honoraransprüchen, Angabe über bisherige Leistungen und mit Zeugnissen begleitet, sind unter Chiffre **H 3680 Y** an **Haasenstein & Vogler in Bern** zu richten. (M 6837 Z)

Ein academisch und practisch gebildeter

Architekt

mit guten Referenzen und Zeugnissen über bisherige Thätigkeit sucht Stellung als Bauzeichner oder Bauführer in einem soliden Baugeschäfte oder Architektenbureau. Offerten unter Chiffre C 1027 an **Rudolf Mosse in Zürich.**
(M 658 c)

Von der Weltausstellung in Paris.

Die Maschinenhalle.

Von Professor *August Müller* in Winterthur.

IV. (Schluss.)

Wenden wir uns nun der Ausstellung der anderen Staaten zu, indem wir den im Parterre der Maschinenhalle unterbrochenen Rundgang wieder aufnehmen, so gelangen wir zunächst *zur Ausstellung von Belgien*. Die ganze belgische Ausstellung wird buchstäblich dominirt durch die mächtige Gebläsemaschine für Hochofen der Firma *Cockerill in Seraing*. Dieses maschinelle Monstrum hat einen Gebläsecylinder von 3 *m* Durchmesser, zwei Dampfcylinder von 0,85 und 1,2 *m* Durchmesser und ein Schwungrad von 7 *m* 240. Die Cylinder sind vertical über einander angeordnet. Die Leistung beträgt 300 HP. und das Gesammtgewicht 18 000 *kg*. Als Meisterwerk aus ihrer Eisengiesserei stellen sie das Gestell einer verticalen Schiffsmaschine mit drei Cylindern und Condensator aus, wobei alle diese Theile in Hohlguss-Construction als zusammenhängendes Gussstück hergestellt sind.

Das Gesammtgewicht dieses complicirten Gussstückes beträgt 10 400 *kg*. Gegenwärtig beschäftigt die Firma in ihren Constructionswerkstätten und Hüttenwerken etwa 10 000 Arbeiter. — Im Dampfmaschinenbau haben ferner in hervorragender Weise ausgestellt die Werke von *Marcinelli & Couillet in Couillet*, Etablissement mit 5000 Arbeitern; *Le Phénix in Gent* und *Carels frères in Gent*. Letztere stellen eine Sulzer'sche Ventilmaschine von 400 HP. aus. Ausser dieser letzteren Maschine sind die übrigen etwas massiger und voluminöser construirt als die Schweizermaschinen und machen in Folge dessen einen etwas weniger gefälligen Gesammteindruck. — Neben den Dampfmaschinen finden wir Müllereimaschinen, electrotechnische Ausstellungen, Spinnmaschinen und besonders eine im Betriebe sich befindende Papiermaschine von *De Naeyer & Cie. in Villebrock*. In den seitlichen Galerien sind Ausstellungen von Drahtseilfabriken, Collectivausstellung der belgischen Bergwerksbesitzer und eine Anzahl Strickmaschinen ausgestellt.

In der Ausstellung der *Vereinigten Staaten von Nord-America* nimmt der grosse Erfinder *Thomas Edison* in *New-Jersey* den grossen Platz von 675 m^2 in Anspruch. Das lebensgrosse Portrait desselben ist umgeben von einer Sammlung von Beleuchtungsutensilien der verschiedensten Art, die Abends zu allen möglichen Lichteffecten combinirt werden. Eine grosse Anziehungskraft für das Publicum bieten Edison's Phonographen und es macht einen komischen Eindruck, wenn man die guten Leute beobachtet, wie sie viertel- und halbstundenlang an der Queue ausharren, um endlich die beiden Hörmündungen des Phonographen in die Ohren stecken zu können, um irgend einem Musikstück zu lauschen oder eine Rede anzuhören, die im fernen America gehalten wurde.

Im Werkzeugmaschinenbau haben die beiden Firmen *Sellers & Cie. in Philadelphia* und *Brown & Sharpe, Providence Rhode Island* in hervorragender Weise ausgestellt. Die ersteren haben sehr hübsche Hobelmaschinen mit grosser (7facher) Rücklaufgeschwindigkeit, die letztern ein grosses Sortiment von Fraismaschinen ausgestellt. Im Dampfmaschinenbau ist wenig Bemerkenswerthes zu finden. Die Corlisssteuerung erscheint in den manigfaltigsten Variationen. Ueber die Ausführung dieser Maschinen sagt der „Guide bleu du Figaro": „Le Yankee ne cherche pas la beauté de la forme; il n'a pas l'air de terminer ses machines; il ne voit que le but à atteindre." — Nicht zu vergessen sei auch die Nähmaschinenausstellung der Compagnie *Singer in New-York* und *Wheeler & Wilson in Bridgeport*, Conn., welche zum Theil auf der ersten Etage der Galerie zu finden sind. Die Gesellschaft Singer hat im Jahre 1863 nur etwa 20 000 fertige Maschinen geliefert, dagegen im Jahre 1878 deren 356 000.

Gehen wir hinüber zur Ausstellung von *Grossbritannien*, so bemerken wir vor Allem aus, gleichsam die anderen Ausstellungen in den Schatten stellend, eine mächtige Drehbank aus den Werkstätten von *Greenwood & Batley in Leeds*. Um unsern Lesern, die etwa die Ausstellung nicht besucht haben, einen Begriff von der Grösse dieser Werkzeugmaschine zu geben, sei hier notirt, dass die Spitzenhöhe derselben 1 *m* 525 und die ganze Länge der Bank 23,300 *m* beträgt, einen Flächenraum von 150 m^2 beansprucht. Das Gewicht incl. einer nicht ausgestellten Bohrbankeinrichtung beträgt 320 000 *kg*. Diese Drehbank ist zum Abdrehen und Ausbohren von Geschützen bestimmt und für die Werkstätten von Schneider & Cie. in Creusot ausgeführt worden. Sie wurde Ende April 1889 versandt, ihre Aufstellung dauerte bis Ende Juni. Als Betriebsmaschine dieser Abtheilung functionirt eine 500 HP. Dampfmaschine von *Davey-Paxmann & Cie. in Colchester*. Gasmotoren, Strassenwalzen, electrotechnische Anlagen, Velocipedes und Luxuswagen, ferner Webemaschinen finden wir in reicher Auswahl. Erwähnenswerth ist schliesslich noch die Ausstellung der *Leeds Forge Co. in Leeds (S. Fox)* für gewellte Dampfkesselfeuerrohre, gepresste Bleche aller Art. Ein sehr schön gepresster Locomotivrahmen von Stahlblech.

Die Ausstellung Frankreichs ist streng in Classen ausgeschieden. Sie ist aber so reichhaltig, dass es fast als etwas gewagt erscheint, in gedrängter Kürze ein Bild von derselben zu entwerfen.

Wenden wir uns von unserem Rundgang durch die fremden Staaten nach rechts, zum östlichen Viereck des Ausstellungsraumes, so gelangen wir zunächst zu der sehr reichhaltigen Sammlung von Buchdruckereimaschinen und von solchen der vervielfältigenden Kunst. Journal Illustré und der Figaro werden täglich vor den Augen der Besucher gedruckt und gratis an dieselben ausgetheilt. Eine grosse Papiermaschinenanlage von *Darbley frères & fils in Essonnes* liefert das nöthige Rohproduct. Dann folgen die Maschinen und Apparate zur Herstellung von Lebensmitteln; dahin gehören die Mühlen, Eis- und Chocolademaschinen; Einrichtungen für Zuckerfabriken und Destillationsanlagen. Das hohe Gebäude, in welchem die Firma *Rose frères in Poissy* ihre Müllereimaschinen, vornehmlich Walzenstühle und Müllereieinrichtungen ausgestellt hat, fällt jedem Besucher sofort in die Augen. Ferner finden wir in dieser Abtheilung die Eisbereitungsmaschine *Fixary*, die Kälteerzeuger von *Rouard frères*, die Destillationsapparate von *Lavalle & Cie.* und die Maschinen und Einrichtungen zur Zuckerfabrikation der *Compagnie de Fives Lille* etc. Daneben existirt eine sehr hübsche Ausstellung über Bergbau und Metallgewinnung, so namentlich Pläne und Details der Steinkohlengruben von *Saint-Etienne, Firminy* und *Morambert*. Die Bergbaugesellschaft *Anzin* stellt ein Modell ihrer Installationen von 1789 und ein solches von 1889 aus. Die Strohhütten der ersten Periode sind jetzt ersetzt durch luftige und geräumige Backsteingebäude. Weiter folgt die Ausstellung electrotechnischer Apparate, die Ausstellung der französischen Edisongesellschaft etc.*) In dieser Abtheilung functioniren als Betriebsmaschinen die Dampfmaschinen von *Schneider in Creusot* und der *Compagnie de Fives Lille*.

Im südlichen Viereck ist zunächst die Ausstellung für allgemeinen Maschinenbau untergebracht, nämlich: Dampfmaschinen, Pumpen, Turbinen, Krahnen etc. *C. W. Windsor*

*) Vergleiche No. 4 Band XIV dieser Zeitschrift: Les installations électr. etc.

in Rouen stellt eine mächtige horizontale Compound-Ventilmaschine, System Tandem, aus. Das colossale Schwungrad bildet zugleich eine Riemenscheibe für einen 1 *m* breiten Riemen. Daneben befindet sich eine Balanciermaschine von 100 HP, System Woolf, mit veränderlicher Steuerung. Lehrreich und interessant ist die Ausstellung des *französischen Vereins von Dampfkesselbesitzern.*

Wir können hier die Wirkung verschiedenster Dampfkesselexplosionen an den gesammelten Bruchstücken erkennen, sowie die schädlichen Wirkungen des Kesselsteins. Möge jeder Dampfkesselbesitzer, der diese Ausstellung besucht, zur Einsicht gelangen, dass eine sorgfältige und genaue Ueberwachung der Dampfkessel das sicherste Mittel gegen Explosionsgefahr ist. Der Besichtigung werth finden wir ferner die Ausstellung von Turbinen der Firma *F. Royer in Epinal* mit einer einfachen und scheinbar practischen Klappenregulirung (System Joly). Die Turbinen sind alle Girard-Turbinen mit innerer, radialer oder axialer Beaufschlagung und theils mit verticaler, theils mit horizontaler Axe.

Für denjenigen, der sich für Festigkeitsversuche interessirt, hat *B. Trayvou in Lyon* (ehemals Béranger) sehr sehenswerthe Apparate ausgestellt. Bei der Prüfung eines Stabes auf Zugfestigkeit wird die Verlängerung desselben durch electrische Contact- und Mikrometerschrauben gemessen. Eine zweite, schwächere Maschine gibt die Bruchkraft direct auf einem Zifferblatt an.

Jos. Farcot in St. Queen hat sein eigenes Steuerungssystem verlassen und ist zu einer vervollkommneten Corlisssteuerung übergegangen *). Die ausgestellte Maschine soll bei einem Admissionsdruck von 6 *kg* pr. *cm*² und 42 Touren pr. Min. eine Leistung von 1500 HP ergeben. Ein mächtiges Schwungrad von 10 *m* Durchmesser und 1,50 *m* Breite dient als Kraftregulator. Eine kleine schnellgehende Maschine arbeitet mit 600 Touren pr. Min.

Grössere Anlagen stellen ferner aus die Firmen *H. Lecouteux & Garnier in Paris* und *Victor Brasseur als Vertreter der Corliss-Wheelock Maschinengesellschaft in America.* Die letztere Ausstellung enthält Maschinen von 100, 290 und 620 HP, System Corliss.

Zu erwähnen sind noch die hydraulischen Pressen von *Morane in Paris.* Pressen gleicher Construction wurden beim Bau des Eiffelthurmes verwendet; dann die Krahnen und Hebemaschinen von *Caillard im Hâvre* und *Verlinde in Lille. Guyenel in Paris* lieferte ebenfalls Hebemaschinen zum Bau des Eiffelthurmes und hat solche hier ausgestellt. In der Nähe der südwestlichen Treppe ist ein Heissluftmotor System Benier von der *Gesellschaft für Heissluftmotoren* ausgestellt. Der Motor soll nach dem Preiscourant, eine sehr geringe Kohlenmenge consumiren.

Das westliche Viereck enthält eine Ausstellung von Webemaschinen, Stickereimaschinen, Spinnmaschinen und Werkzeugmaschinen. — Von den erstern wollen wir nur diejenigen hervorheben, die zur Herstellung von Vorhangstoffen dienen; denn da die Maschinen in Thätigkeit sind so haben wir Gelegenheit die hübschen Arbeiten zu bewundern, Eine Rarität von einer Betriebsmaschine Firma *Casse & fils in*

Wettbewerb für eine neue protestantische Kirche im Bläsiquartier zu Basel.

Vierter Preis. — Motto: „Bruchstein". — Arch. *J. Vollmer* in Berlin.

Perspective.

Neben-Eingang — Neben-Eingang — Seiten-Eingang — Seiten-Eingang

Grundriss unter der Empore. 1 : 600. Grundriss über der Empore.

*) Farcot trat 1836 zum ersten Mal mit seiner Schleppschiebersteuerung auf. An der Ausstellung von 1878 hatte er aber bereits schon die oben angegebene Steuerung adoptirt.

Fives Lilles ausgestellt. Diese eigenthümliche Construction ist im Princip eine Balanciermaschine, nur ist das mittlere Balancierlager nicht auf einer festen Säule angebracht, sondern auf einer verticalen Lenkerstange, die sich natürlich beim Gange der Maschine selbst bewegt. Der Besucher erhält bei Besichtigung derselben den Eindruck als ob sie nur zu Versuchszwecken gebaut worden wäre und eigentlich gar nicht in die Ausstellung gehöre. Sie ist als gekoppelte Zweicylindermaschine construirt. Als weitere Betriebsmaschinen dieser Abtheilung finden wir die schon früher erwähnte *Sulzer-Maschine*, eine solche der *Maschinenbaugesellschaft Anzin* und der *Maschinenbaugesellschaft Belfort, Mülhausen, Grafenstaden*. Eisenbahntechniker finden auf der südwestlichen Giebelseite sowohl im Erdgeschoss als auf der Galerie Eisenbahnmaterial oder Modelle von solchem*). Sehr sehenswerth ist auch die Ausstellung der Ingenieurarbeiten auf der südlichen Ecke der ersten Etage der Galerie und möchten wir besonders auf ein ausgestelltes Project aufmerksam machen, das zum Zwecke hat, Paris ähnlich wie London mit unterirdischen Bahnen zu versehen. Die Realisirung dieses Projectes werden alle diejenigen begrüssen, welche an der letzten Ausstellung Gelegenheit hatten die Unzulänglichkeit der Pariser Verkehrseinrichtungen zu studiren.

Auf der südöstlichen Längsseite, nach der Ecole militaire hin, befinden sich ausserhalb der Maschinenhalle die Generatoren, die den Dampf liefern für die verschiedenen Betriebsmaschinen der Ausstellung. Es sind die Anlagen von *Balcock & Wilcox, Jay de Pille, Roser, Naeyer, Ducommun, Belleville, Fives-Lilles*, die Anlage von *Megy-Echeverria & Bazan* zum Betrieb des fahrbaren Krahns in der Maschinenhalle, und diejenige von *Dulac & Fontaine*. Auf der nördlichen Längsseite, zwischen der Ausstellung der Cl. 41 und der Maschinenhalle sind in besondern Gebäuden untergebracht: Die Betriebsmaschinen für die electrischen Beleuchtungsanlagen der Halle, ausgeführt von *Lecouteux & Garnier, dem Syndicat international des électriciens* und *der Gesellschaft Gramme*.

Es sind dies complete Anlagen mit Dampfmaschine, Kessel eventuell auch Dynamomaschinen.

* * *

Nachtrag. Wir werden nachträglich darauf aufmerksam gemacht, dass sich in der Ausstellung für Müllereimaschinen von Herrn Wegmann in Zürich nicht nur einer, sondern eine ganze Serie von Porzellanwalzenstühlen befinden und dass unter der Bezeichnung „Convertisseur" ein Auflös- oder Ausmahlwalzenstuhl verstanden sei. Besonders hervorzuheben ist ein einpaariger Walzenstuhl mit bisher unmöglichen Walzendimensionen von 1 *m* Länge und 0,350 *m* Durchmesser. Eine Schälmaschine war nicht ausgestellt, dagegen eine neu construirte Centrifugalsichtmaschine mit inneren Schöpfern des Mahlgutes. Der Diamantdrehapparat ist zum Gebrauch für Müller bestimmt.

Wettbewerb für eine neue protestantische Kirche im Bläsiquartier zu Basel.

IV (Schluss.)

Unsere Berichterstattung über diese Preisbewerbung abschliessend geben wir auf nebenstehender Seite eine Darstellung des mit dem vierten Preise ausgezeichneten Entwurfes von Architekt *Joh. Vollmer* in Berlin.

Bündnerische Eisenbahnbestrebungen.

Kaum hat der Canton Graubünden sein ausgedehntes Strassennetz, mit einem Kostenaufwande von nahezu 20 Millionen Franken, vollendet, so tritt die gebieterische Aufgabe an ihn heran, Eisenbahnen zu bauen, wenn nicht einzelne Thalschaften in wirthschaftlicher Hinsicht vom Cantone abgetrennt und andere in ihren Erwerbsquellen wesentlich beeinträchtigt werden sollen.

Es ist nicht mehr der Traum einer grossen Alpenbahn, sondern die Erstellung von Thalbahnen, welcher die Gemüther bewegt, und es gehen alle Bestrebungen dahin, den diesseitigen Cantonstheil mit dem Engadin zu verbinden.

In letzter Zeit sind hiefür zwei Projecte aufgetaucht. Das eine führt von Landquart nach Davos und über den Scalettapass, mit einem 8,1 *km* langen Tunnel, nach dem Engadin — berührt somit die Peripherie des Cantons und dient hauptsächlich den Interessen des obern Prättigau und Davos —, während das andere von Chur aus den Rheinlauf verfolgt bis Thusis, von dort nach Filisur und über den Albula nach Samaden führt.

Diese Linie geht mitten durch den bevölkertsten Theil des Cantons. Sie ist auch die Route, die der Fremdenstrom nach dem Engadin bis dahin mit Vorliebe gewählt hat.

Beide Projecte betreffen Localbahnen mit 1 *m* Spurweite, die vermöge ihrer Ausdehnung und der zu überwindenden Höhenunterschiede weit über die bisher in der Schweiz ausgeführten Bahnen ähnlichen Carakters hinausgehen.

Vergleichendes Längenprofil
der *Scaletta-Bahn:* Landquart-Davos-Samaden 96,3 *km*
„ *Albula-Bahn:* Chur-Filisur-Samaden 78,8 *km*.

Die Bahnstrecke Landquart-Davos ist im Bau begriffen und wird im Laufe des nächsten Sommers vollendet. Da sie sich bis zu einer Höhe von 1633 *m* ü. M. erhebt, darf man auf die Resultate des Winterbetriebes gespannt sein. Sie werden einen Masstab abgeben zur Beurtheilung der bei der Fortsetzung über den Scaletta zu überwindenden Betriebsschwierigkeiten. Der Concessionär hat sich nämlich von vorneherein zum Winterbetrieb verpflichtet und hofft mittelst Anlage von Gallerien und Verbauungen denselben bewältigen zu können.

Diese zweite Strecke Davos-Samaden ist ebenfalls als Adhäsionsbahn mit 45 ‰ Maximalsteigung und 100 *m* Minimalradius einsweilen nur nach der Karte im Masstabe von 1 : 50000 projectirt und veranschlagt. Die „Schweiz. Bauzeitung" hat in Band XIII Nr. 7 und 8 Näheres darüber berichtet.

Seitens des Concessionärs wird dieses Project lebhaft portirt. Es ist gelungen, das Interesse hervorragender Finanzleute auf dasselbe zu richten und es wird in gut unterrichteten Kreisen eine Finanzirung nicht für unmöglich gehalten. Ob aber bei ruhiger Erwägung der Verhältnisse und namentlich nach einem Vergleich mit der Albulalinie die nöthigen Geldmittel sich finden lassen, dürfte noch fraglich sein.

*) Ueber die Ausstellung von Eisenbahnmaterial wird in dieser Zeitschrift ein besonderes Referat erscheinen.

Unter Einhaltung der gleichen Normen wie für die Scalettabahn ist ein Project für die Strecke der Albulabahn Filisur-Samaden aufgestellt worden. Die Linie Chur-Filisur hat Herr Oberingenieur Moser auf Grund detaillirter Aufnahmen vor vier Jahren projectirt und zu 8 Millionen Franken veranschlagt, die auf 7 Millionen reducirt werden können, insofern Chur-Thusis schmalspurig gebaut wird.

Die beiliegenden Längenprofile in Verbindung mit der Karte gestatten eine allgemeine Vergleichung beider Projecte, der wir folgende Daten entnehmen:

	Albulabahn. Chur-Samaden.	Scalettabahn. Landquart-Samaden.
1. Länge der Bahn	78,5	96,35 *km*.
2. Culminationspunkt	1971,50	2014,20 *m* ü. M.
3. Summe der Steigungen und Gefälle (v. Landquart)	1820,0	2070,0 *m*.
4. Länge des Tunnels	2,65	8,1 *km*.
5. Länge der Bahnstrecke über 1500 *m*	22,6	55,0 *km*.

Aus dieser Zusammenstellung resultirt ohne Weiteres die technische Ueberlegenheit der Albulalinie. Sie ist nicht nur kürzer, sondern auch leichter zu erstellen, und, sobald der Winterbetrieb ernstlich in Frage kommt, der Scalettalinie weit vorzuziehen. Ausserdem ist sie centraler und vereinigt grössere Verkehrsinteressen auf sich, aus welchem Grunde Seitens des Cantons eine bedeutende Subvention in Aussicht steht.

Bezüglich der Kosten lässt schon eine Ueberschlagsrechnung keinen Zweifel darüber, dass einzig die Strecke Davos-Samaden erheblich mehr kosten wird als die ganze Albulabahn Chur-Samaden. *G.*

Jungfrau-Bahn-Projecte.

In jüngster Zeit sind dem schweizerischen Bundesrathe kurz hintereinander zwei Concessionsbegehren für Bahnen vom Lauterbrunnen-Thale aus nach dem Gipfel der Jungfrau eingereicht worden.

Die Urheber dieser kühnen Projecte sind den Lesern unserer Zeitschrift nicht unbekannt. Der erste, Herr Ingenieur *Maurice Koechlin,* ein hervorragender Schüler Culmanns, hat sich durch seine Mitwirkung beim Bau des Viaductes von Garabit und des Eiffel-Thurmes, sowie durch die kürzlich von ihm herausgegebene Graphische Statik in der Fachwelt einen Namen gemacht. Der zweite, Herr Ingenieur *Trautweiler,* ist ein erfahrener Eisenbahn-Ingenieur, der beim Bau der Gotthard- und Brünig-Bahn treffliche Dienste geleistet und s. Zeit interessante Untersuchungen über die Ventilation des Pfaffensprungtunnels, sowie eine hübsche Studie über die Gotthardstrasse in unserer Zeitschrift veröffentlicht hat.

Wie uns Herr Trautweiler schreibt, hat er sich schon lange Zeit mit dem Projecte einer Jungfraubahn beschäftigt. Obschon beide Concessionsbewerber offenbar vollständig unabhängig von einander ihre Studien gemacht haben, so sind doch die beiden Projecte einander in mancher Beziehung sehr ähnlich.

Es sind indess beides nur vorläufige Arbeiten, die noch eines genaueren Studiums bedürfen und nicht gegen alle und jede Kritik gefeit sind. Für heute wollen wir uns darauf beschränken, dieselben so kurz als möglich unseren Lesern vorzulegen, indem wir den beiden Concessionsbewerbern für die uns gemachten Mittheilungen hier noch unseren besondern Dank aussprechen.

Project von Ingenieur Maurice Koechlin in Paris.

Die Bahn besteht aus zwei Sectionen; die erste ist eine gewöhnliche meterspurige Adhäsionsbahn, während die zweite die eigentliche mit besonderen Hülfsmitteln zu betreibende Bergbahn ist.

I. Section. Ausgangspunkt derselben ist der Bahnhof Lauterbrunnen der im nächsten Jahr zur Eröffnung gelangenden Meterspurbahn Interlaken-Lauterbrunnen, 800 *m* über Meer liegend, unterhalb des Hotels Steinbock, da wo auf der Siegfried-Karte die Bezeichnung: „Zuben" steht. Von hier folgt die Bahn zuerst auf eine Länge von etwa einem halben Kilometer dem linken Ufer der weissen Lütschine, überschreitet dieselbe in der Nähe der Kirche und zieht sich von dort ab, stets auf dem rechten Ufer der Lütschine bleibend, dem sanft ansteigenden Gelände entlang bis zur Bergbahnstation, die auf Cote 870, an dem Punkte der Siegfried-Karte projectirt ist, wo das *d* der Ortsbezeichnung „im längen Wald" steht. Die Gesammtlänge der ersten Section beträgt 4210 *m*, die Maximalsteigung 37% und der Minimalradius 110 *m*. Das Rollmaterial ist das nämliche wie der Lauterbrunnen-Bahn, von der angenommen wird, dass sie auch den Betrieb dieser Strecke übernehmen werde. Es sind zwei Wagenclassen vorgesehen.

II. Section. Für diese Section, die selbstverständlich das Hauptinteresse für sich in Anspruch nimmt, hat der Concessionsbewerber noch keinen endgültigen Entscheid darüber gefasst, mit welchem Specialsystem der Betrieb durchgeführt werden soll. Er schlägt entweder eine Zahnstangenbahn, ähnlich derjenigen am Pilatus, oder fünf getrennte Seilbahnen nach dem bei Territtet-Glion, Biel-Magglingen oder am Gütsch angewandten System oder endlich electrischen Betrieb vor und will es weiteren, genaueren Studien anheimstellen, welches dieser drei genannten Systeme hinsichtlich der Sicherheit, der Dauer der Arbeiten und der Kosten den Vorzug verdiene.

Bei dem Zahnradbetrieb nach dem Vorbild der Pilatusbahn braucht das Trace weniger geradlinig auszufallen, als bei den fünf Seilbahnen; es würde in Folge dessen etwas länger und weniger steil (Maximalsteigung 50%) werden, wie bei den letzteren. Dabei wäre eine einspurige Anlage mit vier Kreuzungsstationen, die zugleich für die Versorgung mit Kohlen und Wasser dienen würden, vorzusehen.

Das vom Consessionsbewerber eingegebene Trace ist vorläufig das geradlinige; es ist ein Linienzug von fünf Geraden, der auf der Siegfriedkarte leicht eingetragen werden kann. Vom Ausgangspunkt *d* der bereits genannten Bezeichnung „im längen Wald" ziehe man eine Gerade in der Richtung nach der Lötschen-Lücke, wo das **3** der Cote **3**204 steht und schneide auf dieser Geraden 22 *mm* ab, so haben wir die erste Berg-Station am Absturz des schwarzen Mönch oberhalb „Matten" oder „Im Pfang"; von hier aus ziehe man eine zweite Gerade nach der letzten **2** der Cote 2832 im Rotthal und schneide darauf abermals 22 *mm* ab, so trifft man auf die punktirte Horizontalcurve 2160, genau oberhalb des **h** der Bezeichnung „Staldenbach"; hier wäre die zweite Station. Verbindet man diesen Punkt mit dem Gipfel der Jungfrau durch eine sehr schwach nach dem Rotthal gekrümmte Linie, so befinden sich auf derselben die weitern zwei Zwischen-Stationen. Die Berg-Stationen liegen auf folgenden Coten: 1500, 2100, 2800, 3430 und 4045 *m*.

Es ist selbstverständlich, dass ein grosser Theil der Bahn in Tunneln liegt, deren 6 vorgesehen sind, wovon der längste oberste 2420 *m* misst. Diese Tunnels würden von verschiedenen Punkten in Angriff genommen. Der oberste erhielte eine Anzahl Seitengallerien, um dem sich einstellenden starken Luftzug zu begegnen und während des Baues den Tunnelausbruch zu entfernen.

Das Hauptsächlichste der fünf Seilbahnen findet sich durch nachfolgende Zahlen gegeben;

	Horizontale Länge:	Schiefe Länge:	Zu überwindende Höhe	Maximal Steigung
Seilbahn 1	1100 *m*	1269 *m*	630 *m*	57 %
„ 2	1100 „	1267 „	610 „	55,5 „
„ 3	1160 „	1349 „	690 „	59 „
„ 4	1060 „	1233 „	631 „	59 „
„ 5	1030 „	1198 „	614 „	59 „
Total	5450 *m*	6316 *m*	3175 *m*	

Beim Seilbahnbetrieb mit Wasserübergewicht wäre das nöthige Betriebswasser je von einer Station nach der nächst höheren heraufzupumpen und es müsste an jeder ein Reservoir nebst Pumpenanlage mit Dampf- oder electrischem

Betrieb angebracht werden. Da das Wasser jeweilen wieder für die nächst untere Strecke benutzt werden kann, so sind per Tag nur 150 m^3 erforderlich. Durch chemische Mittel könnte das Wasser vor dem Gefrieren geschützt werden. Die Passagiere, deren 50 in einem Wagen Platz finden, hätten an jeder Station umzusteigen.

Für den electrischen Betrieb der Pumpen oder auch der ganzen Bahn wären am Matten- oder Staldenbach ausreichende Wasserkräfte erhältlich.

Auf der obersten Station beim Gipfel der Jungfrau ist eine mit dem Tunnel in Verbindung stehende, voraussichtlich ganz in den Fels eingebaute Anlage mit Gasthofeinrichtung zum Schutze und Aufenthalt der Reisenden vorgesehen. Es könnte daselbst auch eine Station für wissenschaftliche, namentlich meteorologische und astronomische Untersuchungen eingerichtet werden.

Die Fahrgeschwindigkeit wird beim Seilbahnbetrieb auf 3 *m* und beim Zahnradbetrieb auf 1 *m* pro Secunde im Maximum angenommen. Bauzeit fünf Jahre.

Die *Baukosten* sind wie folgt veranschlagt:

Erste Section		546 000 Fr.
Zweite Section:		
Vorstudien und Capitalgewinnung	800 000 Fr.	
Pläne und Bauleitung	300 000 „	
Expropriation	25 000 „	
Unterbau	5 100 000 „	
Oberbau	720 000 „	
Hochbau	90 000 „	
Mechanische Einrichtungen	600 000 „	
Rollmaterial	200 000 „	
Anlagen auf dem Gipfel	250 000 „	
Unvorherzusehendes	500 000 „	8 585 000 „
Bauzinsen		615 000 „
	Zusammen	9 746 000 Fr.

Hinsichtlich der *Betriebsrechnung* nimmt der Concessionsbewerber an, es werde von sämmtlichen während eines Jahres in Interlaken sich aufhaltenden Fremden der vierte Theil den Aufstieg nach der Jungfrau ausführen und gelangt dadurch zu einer Frequenzziffer von 30 000, wovon:

Auf der I. Section.	
10 000 Reisende I. Cl. zu Fr. 2. 90 Cts. =	29 000 Fr.
20 000 „ II. „ „ „ 1. 70 „ =	34 000 „
Auf der II. Section:	
30 000 Reisende in einheitl. Wagenclasse zu 35 Fr. =	1 050 000 „
Somit betrüge die *Gesammteinnahme*	1 113 000 Fr.

Die Betriebsausgaben werden geschätzt:

Auf der I. Section auf	30 000 Fr.	
dazu Unterhalt und Reserve	7 000 „	
Auf der II. Section auf	250 000 „	
dazu Unterhalt und Reserve	100 000 „	387 000 „

Somit der *Betriebsüberschuss* . . . . . 726 000 Fr. was einer Rendite des Capitals von 7,5 % entsprechen würde.

Project von Ingenieur Trautweiler.

Dieses Project hat grosse Aehnlichkeit mit dem soeben beschriebenen. Herr Trautweiler verlässt, wie Herr Köchlin, die Thalsohle am Fusse des schwarzen Mönch und will von dort den Gipfel der Jungfrau in vier aufeinanderfolgenden Tunnels von engem Querschnitt mit Steigungen von 33 bis 98 % und in einer Gesammtlänge von 6500 *m* erreichen. Diese vier Tunnels nehmen eine gleiche Zahl von Seilbahnen auf, die jedoch anstatt mit Wasserübergewicht durch comprimirte Luft betrieben werden. Die Endstation befindet sich 30 *m* unterhalb der Spitze der Jungfrau. Mit Rücksicht auf den engen Tunnelquerschnitt sind die Baukosten nur auf $5^3/_4$ Millionen Franken veranschlagt. Herr Trautweiler rechnet bloss auf 8000 Reisende im Jahr, setzt jedoch die Taxe wesentlich höher als Herr Köchlin, nämlich auf 65 Franken.

Zum Rücktritt von Professor Dr. J. Wild.

Wie wir in unserer letzten Nummer versprochen haben, lassen wir nachstehend die Rede in ihrem ungefähren Wortlaute folgen, welche Herr Professor *Rebstein* bei der Abschiedsfeier vom 12. dies gehalten hat. Sie lautet:

Hochverehrter Herr Jubilar!
Hochverehrte Herren!

Nach langjährigem, segensreichem Wirken als Lehrer der Geodäsie und Topographie am eidg. Polytechnikum tritt Herr *Professor Dr. Wild* in den wohlverdienten Ruhestand, seine Anhänglichkeit an diese Anstalt noch durch eine hochherzige Stiftung documentirend. Das Comite, welchem wir die Veranstaltung der heutigen Feier warm verdanken, hat mich ersucht in Ihrem Namen dem scheidenden Lehrer unsere hohe Verehrung und unseren tiefgefühlten Dank für seine hingebende, erfolgreiche Thätigkeit auf den Gebieten der Wissenschaft, der Kunst und der Lehre darzubringen. Gerne bin ich diesem Rufe gefolgt, obwohl ich nicht geringe Bedenken hegte, ob es meinen schwachen Kräften gelingen möge, die allseitigen Verdienste des Jubilars ins rechte Licht zu stellen und in vollem Masse zu würdigen. Ich hoffe aber, dass Herr Prof. Wild, wie ehedem, so auch heute gegenüber seinem ehemaligen Schüler Nachsicht übe und Lücken und Mängel in meiner Darstellung mit seiner bekannten Milde beurtheile.

Nur kurz will ich berühren, dass Herr Prof. *Wild* längere Zeit die Stelle eines Mitgliedes der Aufsichtscommission der Industrieschule bekleidete, wie ich aus den Einträgen in das Visitationsbuch ersehen habe, die jetzt noch um ihrer kalligraphischen Schönheit willen bewundert werden. Mehrere Amtsperioden hindurch entsandte ihn der Kreis Richtersweil in den grossen Rath, in welcher Behörde sein Votum, namentlich in technischen Fragen, massgebend, in kritischen Fällen entscheidend war. Im Verein mit Herrn *Professor Wolf* bethätigte sich Herr *Wild* bereits im Jahre 1834 bei einer grösseren geodätischen Arbeit, nämlich bei der Basismessung im Aarbergermoos. Der Dirigent jener Vermessungen, der um das schweizerische Vermessungswesen hochverdiente Ingenieur *Eschmann* gibt seinen damaligen Gehülfen das Zeugniss unermüdlicher Thätigkeit und hebt insbesondere hervor, dass Herr Ingenieur *Wild* grosse Gewandtheit im Auffassen und Messen mikroskopischer Grössen besitze. Durch seine Vorarbeiten für die Zürich-Basel Eisenbahn und durch die Vermessung des Aaregletschers hatte sich Herr *Wild* schon einen Namen gemacht, und als im Jahr 1843 die Herstellung der topographischen Karte an Hand genommen wurde, übertrug der Regierungsrath die Leitung, Controle und Ausarbeitung der Karte dem Herrn Ingenieur *Johannes Wild*, der nach dem Berichte der top. Commission „mit allen erforderlichen theoretischen Kenntnissen ausgerüstet sei und die Kunst der topographischen Zeichnung in grösster Vollkommenheit besitze." Man muss das über 400 Seiten haltende Protocoll der topographischen Commission studiren, um sich eine Vorstellung zu machen von der grossen, verantwortungsvollen Aufgabe, mit der unser nachmaliger Lehrer betraut wurde; man muss sich vergegenwärtigen, dass zu jener Zeit Erfahrungen, die man in ausgiebiger Weise hätte benützen können, nicht vorlagen; dass es sich also darum handelte Neues, Originales zu schaffen. Die Instruction, welche Herr Wild gemeinsam mit Herrn *Oberst Pestalozzi* bearbeitete, enthält sehr ausführliche Vorschriften über die aufzunehmenden Gegenstände und ihrer Darstellung, über den Genauigkeitsgrad der Messungen und ganz besonders über die Bestimmung der Höhen und ist von bleibendem Werth. Die von Herrn *Wild* selbst aufgenommenen Probeblätter, welche den folgenden Aufnahmen als Muster dienen mussten, sind heute noch nicht übertroffen. Auch die Aufnahmemethoden wurden vervollkommnet; man überzeugte sich bald, dass die Bodenconfiguration sich nur dann richtig darstellen lasse, wenn die Höhen sofort auf dem Felde ausgerechnet und mit Benützung derselben die Horizontalcurven nach dem Anblick der Natur eingeschaltet werden. Diese Erkenntniss führte zur Verwerthung des Distanzmessers, zu einer neuen Messtischconstruction und zur Construction des mit Recht nach *Wild* benannten topographischen Rechenschiebers. Während einer langen Reihe von Jahren widmete Herr *Wild* seine ganze Zeit und Kraft dem Staate Zürich und seinem Unternehmen, und unter seiner schöpferischen Leitung gewann das top. Bureau dermassen an Ansehen, dass es zur begutachtenden Stelle für alle vermessungstechnischen Fragen wurde. So wird man nicht nur in den Archiven des Cts. Zürich, sondern auch in denjenigen der Cantone Bern, Luzern, Aargau, St. Gallen, Thurgau etc. Actenfascikel finden, welche Zeugniss ablegen von dem regen Geiste, der damals im top. Bureau in Zürich herrschte. Ja sogar der nachmalige

General Dufour, der für die Entwickelung der Karte sich stets lebhaft interessirte, erbat sich zu Handen der Tagsatzung das Gutachten über eine abfällige Kritik der Blätter 16 und 17 des Atlasses. Mit was für Anschauungen man in jener Zeit noch zu kämpfen hatte, mögen Sie u. A. aus der Mittheilung ersehen, dass die Einführung des Meters als eine Servilität gegenüber Frankreich bezeichnet worden ist. Für kurze Zeit zur Nordostbahn übergetreten, bot sich Herrn *Wild* die Gelegenheit dar, zu zeigen, wie mit Hülfe seiner Karte Eisenbahntracés mit Leichtigkeit sich studiren lassen und durch diese noch nie dagewesene Leistung drang sein Ruf auch ins Ausland.

Die berühmten englischen Eisenbahningenieure *Stephenson* und *Swinburne* zollten einer Karte, welche eine so ausgedehnte technische Verwerthung gestatte, ihre höchste Bewunderung, ja *Stephenson* erbat sich sogar, um die Darstellungsart derselben kennen zu lernen, die Copie eines Blattes.

Als die Frage an die Behörden herantrat, nach welcher Methode die Aufnahmen zu vervielfältigen seien, schwankte man zwischen der Autographie und Lithographie; der Entscheid lag hier wieder in der kunstgeübten Hand des Herrn *Wild*, indem er ein kleines Stück der Karte selbst in vorzüglicher Weise auf Stein gravirte und durch den Vergleich dieser Probearbeit mit der Autographie des nämlichen Terrains die Behörden ad oculos von dem Vorzug der Lithographie überzeugte.

Ueber diese Hauptschöpfung liesse sich noch manche interessante Mittheilung machen z. B.: Dass man erst nach manigfachen Studien zu der Erfahrung gelangte, es eigne sich das Maschinenpapier besser als das Handpapier zu den Blättern der Kartenabdrücke.

Unterm 3. Juli 1852 setzte Herr *Wild* die topographische Commission in Kenntniss, dass ihn der Bundesrath zum Director der schweizerischen Telegraphen ernannt habe und dass er entschlossen sei, dem Rufe zu folgen. Wie sehr ihm die Vollendung des begonnenen Werkes am Herzen lag, beweist der Umstand, dass er bei seiner Anstellung die zeitweise Mitwirkung an der Bearbeitung der Cantonskarte sich vorbehalten hatte. Der Regierungsrath ertheilte Herrn *Wild* die nachgesuchte Entlassung unter bester Verdankung seiner geleisteten, ausgezeichneten Dienste. Seither haben seine Darstellungen und Aufnahmemethoden allgemeine Verbreitung gefunden; sie sind grundlegend, nicht blos für die schweizerische, sondern für die Topographie überhaupt geworden und die Wissenschaft führt mit Recht „*Wild*" unter den ersten Begründern der modernen Topographie auf. Auch im Katasterwesen, wiewohl, wie es die Verhältnisse mit sich brachten, weniger intensiv *) hat sich Herr *Wild* bethätigt: so functionirte er als Experte der Stadtvermessung Zürich, stellte auch die Vorschriften für die Katastervermessungen im Ct. Zürich auf und nicht vergessen soll es sein dass Herr *Wild* gemeinsam mit meinen leider allzufrüh verewigten Freunden Reg. Rath *Rohr* in Bern und Oberförster *Wietlisbach* die erste Vermessungsinstruction und das Prüfungsreglement für das Geometerconcordat entworfen und mit theilweiser Hintansetzung seiner eigenen Ansicht mitgeholfen hat, eine Institution ins Leben zu rufen, deren Nutzen je länger je mehr vom Staat, von den Gemeinden und Privaten anerkannt wird.

Mit dem bei der Gründung des eidg. Polytechikums erfolgten Eintritt in den Lehrkörper dieser Anstalt eröffnete sich für Herrn *Wild* ein neues Feld fruchtbringender Thätigkeit. Von der Praxis weg, sozusagen von heute auf morgen auf die Lehrkanzel berufen, war es für unsern Lehrer trotz vollständiger Beherrschung des Stoffes, gewiss keine leichte Aufgabe, uns mit den grossen Mess- und Rechenoperationen der Gradmessungen, sowie mit den Abbildungsmethoden der Erdoberfläche bekannt zu machen und im ferneren uns in der niedern Geodäsie vor Augen zu führen, dass es auch da zu einem gründlichen Verständniss der Instrumente, der Correction derselben und deren Anwendung der Leuchte der Mathematik bedürfe.

*) Zürich besitzt keinen Steuerkataster.

M. H.! Nicht Alles, was ein Fachmann für selbstverständlich findet, wird überall ohne Weiteres zugegeben. Man sollte meinen, dass eine Wissenschaft, welche sich von Alters her mit einem der grössten Probleme, das sich der menschliche Geist stellen kann, das ist, mit der Erforschuug der Gestalt der Erde befasst und deren Ergebnisse in Verbindung mit den Lehren der Astronomie, der Mechanik und der physikalischen Geodäsie sichere Schlüsse über die Anordnung und Vertheilung der Erdmasse zu ziehen gestattet; wir wiederholen: man sollte meinen, dass eine solche Wissenschaft, die ausserdem dem Bau- und Verkehrswesen, der Schifffahrt u. s. w. ihre Unterstützung leiht, wohl zu den vornehmsten Disciplinen gehöre und doch ist die Geodäsie, die niedere wie die höhere, nicht überall und zu allen Zeiten in ihrem wahren Werthe erkannt und gewürdigt worden. Um so mehr preisen wir es, dass ein Altmeister der Praxis sich bei seinen Vorlesungen gleich von Anfang an auf einen streng wissenschaftlichen Boden gestellt und damit der Vermessungskunst einen den übrigen Fächern der Ingenieurschule ebenbürtigen Rang gesichert hat.

Welche Unverdrossenheit und Geduld hat nicht unser Lehrer bei den Uebungen im Feldmessen und Planzeichnen an den Tag gelegt, wie sehr bemühte er sich, jeden Einzelnen einerseits mit der practischen Handhabung der Instrumente vertraut zu machen und anderseits zu schöner Darstellung der aufgenommenen Objecte zu befähigen. Wohl bei manchem von Ihnen ist eingetroffen, was die bekannte Strophe des Commersliedes sagt:

„Kein Plänli mehr bemal' ich bunt,
Mit blauem Fluss und Wiesengrund,
Mit Bäumli grün und Reben braun, etc."

Mancher von Ihnen war später, um seine Rechnung zu finden, zu einfacherer Zeichnung gezwungen und doch werden Sie allseitig zugeben, dass die von Herrn *Wild* wahrhaftig künstlerisch ausgeführten Normalien in hohem Grade geeignet waren, den Sinn für exactes, schönes Arbeiten zu wecken und zu fördern.

Bei solch nie versagender Arbeitsfreude konnte auch der Erfolg nicht fehlen und in der That treffen wir in hohen und niedern Stellungen Techniker, welche der *Wild*'schen Schule alle Ehre machen.

Einem Berufeneren soll es überlassen sein, das Bild rühmlichen Schaffens nnd Wirkens durch eine Schilderung der Strassen-, Wasser- und Brückenbauten im Canton Zürich und im Canton Graubünden (Alpenstrassen Albula, Oberalpstrasse etc.), welche unter Leitung und Mithülfe des *Strasseninspectors* Wild ausgeführt worden sind, abzuschliessen.

M. H.! Wenn der Ausspruch eines unserer ersten Staatsmänner, dass die Schweiz ihre Existenzberechtigung mehr in der Förderung der Civilisation als in Streiten und Händeln zu suchen habe, wahr ist, so hat sich Herr Professor *Wild* nicht nur um die Wissenschaft und um das eidg. Polytechnikum, sondern auch um das *Vaterland* verdient gemacht.

„Nach gethaner Arbeit und im Bewusstsein treu erfüllter Pflicht ist gut ruh'n." — Möge denn unserem hochverehrten, lieben Lehrer ein froher Lebensabend beschieden sein; möge er noch manche Jahre in ungeschwächter Gesundheit seinen täglichen Gang zu seinem intimen, von uns ebenso verehrten Freunde, Herrn Prof. Dr. *Wolf* machen, möge ihm dann das Polytechnikum, an dem er mehr als eine Generation gewirkt, herzerwärmende Strahlen senden bei dem Gedanken, dass ihm seine Schüler auch über die Schule hinaus die tiefe Verehrung und Anhänglichkeit bewahrt haben; möge unser Freund, das sei unser letzter Wunsch, auch uns, seine ehemaligen Schüler im freundlichen Andenken behalten.

Meine Herren! Ich lade Sie ein, um Ihr Einverständniss mit den von mir ausgesprochenen Wünschen und Gefühlen zu bekräftigen, unserem scheidenden Jubilar ein Lebehoch auszubringen.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIV. Revue polytechnique № 18.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen: *Die Annoncen-Expedition* von RUDOLF MOSSE in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XIV. ZURICH, den 2. November 1889. № 18.

Todesanzeige.

Freunden und Bekannten die schmerzliche Mittheilung von dem heute Vormittag 11 Uhr nach langem Leiden erfolgten Hinschied unseres unvergesslichen Sohnes, Bruders, Schwagers und Onkels

Gottlieb Hirsbrunner
Architekt.

Es bitten um stille Theilnahme
Bern, den 28. October 1889.
Die trauernden Hinterlassenen:
Ch. Hirsbrunner u. Familie.
H. Herzog-Hirsbrunner u. Familie.
Wwe. Louise Tschanz-Hirsbrunner u. Familie.

Reibungsarbeit in Dampfmaschinen*).

Die Bestimmung des Leistungsgrades einer Dampfmaschine mittels Bremsversuchen ist eine mühsame Sache; die Lieferungsverträge lauten daher meist auf indicirte Arbeit, da diese leicht zu ermitteln ist. Wäre die Reibungsarbeit der Maschine constant, so könnte man dieselbe leicht durch Indicatorversuche beim Leergang derselben feststellen. Es wurde bis jetzt aber durchwegs angenommen, dass die Reibungsarbeit bei wachsender Belastung des Motors ebenfalls wachse, dass es daher nicht angängig sei, von der Gesammtarbeit der Maschine einfach die indirecte Leerlaufarbeit abzuziehen, um den Nutzeffect derselben zu erhalten.

Neuere hierauf bezügliche Versuche, die mit grosser Sorgfalt ausgeführt wurden, kommen zudem mit den bisherigen Annahmen in Widerspruch stehenden Resultat, dass die Leergangsarbeit nahezu constant bei allen Belastungsgraden der Maschine sei, welches Resultat natürlich äusserst erfreulich für die Praxis des Dampfmaschinenbaues wäre, da damit die umständlichen, zeitraubenden und kostspieligen Bremsversuche überflüssig würden. Es wäre sehr zu begrüssen, wenn die zu schildernden Versuche auch anderwärts die Anregung zur Vornahme solcher geben würden.

Die Untersuchung der Reibungsarbeit beschränkte sich nicht nur auf die Bestimmung der Grösse derselben, sondern es wurde auch ihre Vertheilung auf die einzelnen Maschinenelemente ermittelt. Es geschah dies in der Weise, dass die Maschine von einer Welle aus mit Einschaltung eines Dynamometers angetrieben und hierauf Stück um Stück demontirt wurde, so dass der Einfluss der einzelnen Theile zum Ausdruck gelangen musste. Daneben wurden natürlich vergleichende Indicator- und Bremsversuche in grosser Zahl ausgeführt, die sich auf den normalen Zustand der Maschinen bei verschiedener Belastung bezogen.

Es wurden vier Maschinen untersucht; bezeichnet D den Cylinderdurchmesser und s den Kolbenhub, so ergab sich:

Erste Maschine: liegende Dampfmaschine mit $D = 0{,}15153\ m$, $s = 0{,}3048\ m$, Regulirung durch ein Drosselventil, Füllung von $0 - {}^5/_8$ verstellbar, Dampfvertheilung durch einen entlasteten Schieber, der aber auch ohne Entlastung arbeiten konnte.

Zweite Maschine: $D = 0{,}30285\ m$, $s = 0{,}4572\ m$, mit selbstthätiger Expansionsregulirung.

Dritte Maschine: eine Strassenlocomotive, $D = 0{,}17667\ m$, $s = 0{,}254\ m$, Coulissensteuerung mittelst zweier Excenter.

Vierte Maschine: Condensationsmaschine, $D = 0{,}53000\ m$, $s = 0{,}508\ m$, zum Zweck der Versuche angetrieben durch eine mit ihr im Verbund befindliche Hochdruckmaschine mit $D = 0{,}30289\ m$ und $s = 0{,}254\ m$.

Von den tabellarisch zusammengestellten Versuchen können wir natürlich nur eine sehr beschränkte Anzahl wiedergeben. Im Allgemeinen können wir nur die Mittelwerthe aus denselben aufführen, wollen aber für die erste Maschine eine Uebersicht über einzelne Versuche selbst mittheilen, um das System derselben anschaulich zu machen. Wie schon erwähnt, wurde die Maschine allmälig demontirt, Cylinderböden und Schieberkastendeckel abgeschraubt, hernach aber wieder in der nämlichen Weise zusammengesetzt und dabei die Versuche wiederholt, sodass man jeweils für den nämlichen Zustand Controlversuche bekam. Auch wurde die Kesselspannung, die Umlaufszahl, die Füllung, die Schmierung geändert und die Einflüsse dieser Factoren bestimmt.

Vertheilung der Reibungsarbeit in Maschine 1, mit dem Dynamometer gemessen:

Nr. des Versuches.	Reibungsarbeit HP.	Min. Umdr.	HP auf 230 Min. Umdr.	Dampfüberdruck in der Maschine Atm.	Zustand der Maschine.
1	1,556	208	1,710	0	In vollständigem Zusammenhang, Cylinder, Schieberkasten und alle Hahnen offen.
2	1,622	205	1,822	0	
3	1,622	205	1,822	0	
4	1,122	230	1,122	0	Kolben und Kolbenstange abgehängt.
5	1,169	232	1,159	0	
6	1,259	244	1,189	0	Schieberkasten geschlossen und Schieber entlastet
7	1,275	245	1,200	2,812	
23	1,573	186	1,925	3,164	Entlastung des Schiebers beseitigt, Dampfdruck auf den Rücken desselben.
24	1,492	186	1,844	3,164	
25	1,525	201	1,728	2,953	
26	1,624	214	1,752	2,743	
27	1,634	201	1,868	2.602	
28	1,599	217	1,690	5,203	
30	1,117	229	1,112	0	
31	1,642	218	1,732	5,203	
32	0,867	205	0,967	0	Kurbelaxe und Excenter.
33	0,830	207	0,922	0	
34	0,865	228	0,872	0	Excenterringe möglichst lose.
35	0,805	225	0,825	0	
36	0,960	227	0,972	0	Lenkstange an den Kreuzzapfen angeschlossen.
39	1.072	215	1,147	0	Bis auf Kolben und Kolbenstange die Maschine vollständig; Schieber nicht entlastet.
40	1,502	198	1.758	5,273	
41	1,155	222	1,195	0	
42	1,715	211	1,867	4,711	
45	1,112	223	1,147	0	Schieber von der Schieberstange abgehängt.
47	1,251	222	1,299	0	Schieber wieder angeschlossen.
48	1,121	220	1,171	0	
43	1,165	224	1,195	0	Schieber entlastet und Schieberkasten geschlossen.
44	1,112	228	1,222	4,078	

Bildet man Gruppen, indem man die auf gleichen Zustand der Maschine bezüglichen Fälle zusammenfasst, so erhält man folgende Tabelle:

Gruppe	Mittlere Reibungsarbeit HP.	Reibung verursachende Maschinentheile.
A	0,849	Axlager
B	0,944	Axlager und Excenterringe.
C	0,972	Axlager und Kurbelzapfen.
D	1,165	Kreuzkopf und Zapfen, Excenter und Axlager.
E	1,796	Wie oben + Kurbelzapfen, Schieber nicht entlastet.
F	1,192	Wie D, Schieber entlastet.
G	1,211	Wie F, mit Dampfdruck.
H	1,785	Maschine vollständig, Schieber entlastet.

Hieraus ergiebt sich durch Subtraction in folgender Weise die Reibungsarbeit der einzelnen Theile:

*) Nach einem Referat von Prof. Werner in Nr. 28 der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure" über den im Novemberheft 1888 des „Journal of the Franklin Institute" erschienenen bezüglichen Original-Artikel.

Gruppe	Reibungs-arbeit HP.	Maschinentheile.
A	0,849	Axlager
B-A	0,095	Excenter
C-A	0,123	Kurbelzapfen.
D-C-(B-A)	0,098	Kreuzkopf und Zapfen.
E-D	0,631	Schieber nicht entlastet, unter Dampfdruck.
G-D	0,046	Schieber entlastet, unter Dampfdruck.
H-F	0,593	Dampfkolben und Stange.

oder in Procenten der Gesammtreibung und der Gesammtarbeit der Maschine ausgedrückt:

Maschinentheile	Schieber nicht entlastet			Schieber entlastet.		
	Reibungs-arbeit HP.	% der Gesammt-reibung	% der Kraft-leistung	Reibungs-arbeit HP.	%. der Gesammt-reibung	%. der Kraft-leistung
Axlager	0,849	35,4	4,2	0,849	47,1	4,2
Excenterringe	0,095	4,0	0,5	0,095	5,3	0,5
Kurbelzapfen	0,123	5,1	0,6	0,123	6,8	0,6
Kreuzkopf und Zapfen	0,098	4,1	0,5	0,098	5,4	0,5
Schieber unter Dampfdruck	0,631	26,4	3,2	0,046	2,5	0,2
Dampfkolben und Stange	0,593	25,0	3,0	0,593	32,9	3,0
Summe	2,389	100,0	12,0	1,804	100,0	9,0

Maschine 2 ergab ähnliche Resultate. In erster Linie blieb die Reibung constant = 8,91 HP. bei 190 Umdrehungen ob die Maschine belastet war oder nicht. Wir geben nun die procentualische Zusammenstellung der Reibungsarbeit:

% Gesammt-reibung	% der Kraft-leistung	Maschinentheile
41,6	3,7	Achslager
9,3	0,83	Schiebersteuerung
49,1	4,35	Dampfkolben, Kreuzkopf, Kreuz- und Kurbelzapfen.
100,0	8,88	

Die dritte Maschine ergab die folgenden Resultate:

Maschinentheile	Reibungs-arbeit	% der Gesammt-reibung	% der Kraft-leistung
Axlager	0,680	35,2	3,4
Kreuzkopf mit Zapfen und Kurbelzapfen	0,255	13,1	1,3
Excenter und Coulisse	0,165	8,2	0,78
Schieber nicht entlastet, ohne Voröffnung	0,030	1,5	0,15
Schieber unter 2,812 Atm. Dampfüberdruck	0,380	19,5	1,85
Kolben und Kolbenstange.	0,270	16,0	1,52
Kolbenringe	0,130	6,5	0,62
	1,916	100,0	9,62

Die vierte Maschine wurde durch den mit ihr verbundenen Hochdruckcylinder angetrieben, an welcher Indicatordiagramme abgenommen wurden, während die andere Hälfte allmälig demontirt wurde. Folgendes sind die Ergebnisse:

Maschinentheile	Reibungs-arbeit	% der Gesammt-reibung
Axlager	3,3	46
Kolben und Kolbenstange, Kreuzkopf und Kurbelzapfen	1,48	21
Schieber und Excenter	1,47	21
Luftpumpe und Condensator	0,88	12
Summe	7,13	100

Bleibt, wie nach obigen Versuchen sich ergibt, die Reibungsarbeit constant (und dies ergab sich durch besondere Versuche bei allen untersuchten Maschinen, selbst bei der Verbundmaschine; bei der Condensationsmaschine (4) waren die Schwankungen in der Reibungsarbeit lediglich eine Folge der mehr oder weniger reichlichen Schmierung), so folgt nothwendig, dass der Reibungscoefficient im Verhältniss der zunehmenden Belastung abnehmen musste. Und zwar zeigt sich diese Abnahme speciell für die Axlagen aus folgender Zusammenstellung:

Maschinen	Reibungs-arbeit in den Axlagern	Belastung der Lager in *kg*.	Durch-messer *cm*	Reibungscoefficient beim Leergang	Reibungscoefficient beim Vollgang	Min. Umdre-hungen
1	0,85	680	7,6	0,10	0,06	230
2*)	3,70	1179	12,7	0,19	0,05	190
3	0,68	227	7,0	0,31	0,08	200
4	3,30	1814	14,0	0,09	0,09	206

*) Neue Maschine mit grösserer Reibung.

Aber auch bei der vierten (Condensations-) Maschine blieb die gesammte Reibungsarbeit constant bei reichlicher Schmierung.

Die Schlussergebnisse sind in folgender Tabelle zusammengestellt.

Maschinentheile	Procente der Gesammt-Reibungsarbeit				
	I. Schieber entlastet	I. Schieber nicht entlastet	II.	III.	IV.
Axlager	47,1	35,4	35	41,6	46
Kolben und Kolbenstange	32,9	25,0	21	} 49,1	21
Kurbelzapfen	6,8	5,1	} 13		
Kreuzkopf	5,4	4,1			
Schieber	2,5	26,4	} 22	9,3	21
Excenter	5,3	4,0			
Coulisse und Excenter	—	—	9	—	—
Luftpumpe	—	—	—	—	12
Summe	100	100	100	100	100

Diese Tabellen sind für den Dampfmaschinenbauer von hohem Interesse und können ihm sehr nützlich werden, indem sie ihm zeigen, in welchen Theilen die grössten Reibungsverluste vorkommen. Diese sind es natürlich, bei welchen Verbesserungen am meisten in's Gewicht fallen. Den grössten Verlust bedingen die Axlager, welche bis 47 % der ganzen Reibungsarbeit verursachen. Reichliche Schmierung, deren Kosten durch Wiederbenutzung des abgelaufenen Fettes verringert werden können, ist also wie bei allen übrigen Theilen, so namentlich hier von Nutzen; Thurston hält es sogar für lohnend, das Oel mit kleinen Pumpen unter die Lagerhälse zu pressen.

In zweiter Linie kommt die Kolben- und Kolbenstangenreibung, die von 21—33 % der Gesammtreibung ausmacht. Hier ist es wohl die Vorzüglichkeit der Arbeit, die zur Herabminderung der Verluste am meisten beitragen mag: Stopfbüchsen mit Packung von Metallringen und Kolben von solch genauem Schluss, dass keine Dichtungsringe nothwendig sind.

Die zweite practische Folgerung, die aus diesen Versuchen zu ziehen ist, haben wir Eingangs schon erwähnt: die Berechtigung, von der Vollgangsarbeit die Leergangsarbeit, beide aus Indicatorversuchen bestimmt, abzuziehen, um die Nutzleistung zu erhalten, welche Berechtigung nach den vorstehenden Ausführungen durchaus begründet erscheint.

Es scheint also Thatsache zu sein, dass die Reibungsarbeit von der Belastung der Maschine unabhängig ist, soweit wenigstens die untersuchten Maschinen als allgemein massgebend betrachtet werden können. Um hierüber volle Gewissheit zu erlangen, müssten weitere möglichst genaue Untersuchungen angestellt werden und zu diesen hofft

Tour de 300 Mètres.

Ensemble et Détails du Panneau 17.

(Partie supérieure.)

Ensemble à l'échelle de 1/125
Détails à l'échelle de 1/50

Joint des arbalétriers de la partie supérieure.

Coupe a b dans le Joint.

Coupe courante.

Corn. 100 x 100 x 12
Ame 495 x 13
Corn. 100 x 100 x 12
Ame 495 x 12

Coupe C D.

Coupe E F.
Echelle 0,05 p. m

Coupe G H.
Echelle 0,05 p. m

Coupe I J.
Echelle 0,05 p. m

Coupe K L.

Coupe M N.

Treillis 45 x 45 / 5

Gousset ép. 8

Corn. 90 x 90 / 11

Corn. 80 x 80 / 8

Corn. 90 x 90 / 13

Corn. 45 x 45 / 5

Ame 500 x 12

Joint

Panneau 18
Panneau 17
Panneau 16

Division des Rivets 132.317

der genannte Herr Referent, Professor R. R. Werner, durch seine Veröffentlichung die Anregung gegeben zu haben; wir können uns seinem Wunsche natürlich nur anschliessen angesichts der grossen Bedeutung, den der Dampfmaschinenbau gerade für unser kleines Land besitzt.

Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für zwei Realschulgebäude in St. Gallen.

Bericht des Preisgerichtes an den Schulrath.

Zur Beurtheilung der Concurrenzpläne zu einem Knaben- und Mädchen-Realschulgebäude für St. Gallen hat sich das unterzeichnete, bestellte Preisgericht am 19. September im Bibliotheksaale des Cantonsschulgebäudes versammelt, um die Prüfung der eingegangenen Projecte vorzunehmen. — Da Herr Architekt *Albert Müller* von Zürich verhindert war, mitzuwirken, übernahm Herr Architekt *E. Jung* von Winterthur in freundlicher Weise die Stellvertretung. — Im Gegensatze zu früheren St. Gallischen Wettbewerbungen waren diesmal nur 19 Entwürfe und 2 selbstständige Varianten, also im Ganzen 21 Pläne eingesandt worden, was in Anbetracht des Umstandes, dass zwei andere schweizerische Concurrenzen sich kurz auf einander folgten, nicht besonders auffallen kann. Die gestellte Aufgabe war keine leichte; denn die Unregelmässigkeit des Platzes einerseits, anderseits aber der innere Dualismus der Anlage bedingte eine Anzahl von Schwierigkeiten, über welche nicht ohne Weiteres hinwegzukommen war. Es ist daher erklärlich, dass keine ganz mustergültige oder direct für die Ausführung verwendbare Lösung eingegeben wurde. — Ausser auf die *innere Eintheilung* des Gebäudes war insbesondere auf die *Disposition der Höfe* Gewicht zu legen. Denn nur durch eine möglichst freie und klare Linienführung derselben ergibt sich ein Maximum von Licht und Luft und eine mit Rücksicht auf den internen Verkehr angemessen practische Brauchbarkeit. Hiezu trat als drittes Moment die *charakteristische Durchbildung der in drei Theile gebrochenen Façade.* — Es ergab sich bald die Eigenthümlichkeit, dass mehrere Projecte *entweder* einen zweckmässigen Grundriss, *oder* eine studirte Façade hatten, *ohne* beide Vortheile annähernd auf sich zu vereinigen. Andere hatten sich den Hof auf Kosten einer inneren Schwierigkeit des Grundrisses, z. B. der Treppen- oder Abortanlage, zerstört. Einzelne Entwürfe wichen von der vorgeschriebenen Baulinie bc in *schiefer* Richtung ab, oder benutzten die durch Privatbauten mehr oder weniger beeinträchtigte Seite A in zu starkem Masse als Lichtquelle.

Nach sorgfältiger Erwägung aller Momente blieben noch vier Projecte zur Prämiirung in der Wahl, nämlich:

1. Das Project mit dem Merkzeichen „*Sitter*".
2. „ „ „ „ „ „?" (Fragezeichen).
3. „ „ „ „ „ „*Frisch.*"
4. „ „ „ „ „ „*Kreuz im Kreis.*"

Sitter. Der Entwurf zeichnet sich durch eine klare offene Hofanlage aus. Dieselbe würde noch besser durch eine leicht auszuführende Verschiebung der im rechten Winkel zusammengestellten Turnhallen nach Osten. Die Schulzimmer sind sämmtlich befriedigend. Die Eingänge mit den Treppen und den Pedellwohnungen liegen gut, doch ist zu bemerken, dass die ersteren besonders in den Façaden zu kleinlich und unbedeutend behandelt sind. Die Façaden haben Charakter und zeugen von künstlerischer Auffassung, allein sie leiden an zu niedrigen Verhältnissen der Fenster. Recht gut ist eine grosse luftige Distanz vom nachbarlichen Schulhaus zur Blumenau herausgebracht.

„?" (Fragezeichen). Auch hier ist der Hof gut gedacht. Die Form und Beleuchtung der Schulzimmer ist zweckmässig. Die Treppe der Mädchenabtheilung liegt vorzüglich in der Achse des Vestibuls, während diejenige der Knabenabtheilung etwas excentrisch am Ende des Corridors angebracht ist. Auch die Aborte lassen nichts zu wünschen übrig. Als schwächer müssen die Corridore bezeichnet werden, welche zwar auf der Mädchenseite noch hell sind, dagegen auf der Knabenseite infolge doppelter Verbauung enge und dunkle Stellen aufweisen. Die Façade der schiefen Seite bc ist etwas unruhig, während die anderen Ansichten günstiger wirken.

Frisch. Neben dem Hauptproject, welches hier in Betracht kommt, waren noch zwei gänzlich abweichende Varianten vorhanden, die nicht berücksichtigt werden konnten. — Die Façaden zeigen zwar gute Massenvertheilungen, sind aber in der Durcharbeitung besonders der oberen Theile schwächer. Einen ungünstigen Einfluss übt diesfalls (wie auch im folgenden Project) die Anlage eines Zeichnungssaals der Fortbildungsschule *über* der Aula auf letztere aus. Die Ausbildung des Hofes erreicht die Vorzüge der beiden vorhergehenden Projecte nicht. Es darf im Weiteren gerügt werden die unorganische Einschiebung der Lehreraborte, die Situation der beiden vereinzelt gestellten Turnhallen und die nicht vollendete Auflösung der stumpfen Ecken, während die Lehrzimmer, die Treppen und Vestibuls alles Lob verdienen. Auch die Distanz vom Blumenauschulhaus ist mit 20 *m* recht zweckmässig.

Kreuz im Kreis. Das Project hat im Façadensystem einige Verwandtschaft mit dem vorigen, nur lassen die allzu vielen Durchbrechungen (z. B. bei den Treppen) keine rechte Ruhe für das Auge aufkommen. Der grosse Saal ist zu unbedeutend und niedrig behandelt. Die Haupteingänge liegen unter den Treppenpodesten, sonst sind dieselben, wie die Treppen, zweckmässig. Auch die Lehrzimmer, Aborte und Corridore befriedigen, wenn auch die letzteren an einer Stelle durch ein unnütz vorgelegtes Geräthezimmer verdunkelt werden. Die Form des Hofes ist gelöst. Weniger glücklich sind die Turnhallen.

Das Preisgericht beschloss in Würdigung der vorstehenden vier Entwürfe einstimmig folgende Vertheilung der Preise: Ein erster Preis wird nicht ertheilt. Einen 2. Preis von 2000 Fr. erhält das Project „Sitter". Einen 3. Preis von 1400 Fr. erhält das Project „?". Zwei 4. Preise von je 800 Fr. erhalten die Projecte „Frisch" und „Kreuz im Kreis", wobei die vollkommene *Gleichstellung* beider ausdrücklich ausgesprochen wird.

Nach Eröffnung der Umschläge durch den Präsidenten ergaben sich als Verfasser folgende Namen:

„Sitter": Herren **Otto Dorer** und **Adolf Füchslin**, Architekten in Baden und Brugg.

„?": Herrn **Eugen Meyer**, Architekt in Paris.

„Frisch": Herren **Müller** und **Sing**, Architekten in St. Gallen.

„Kreuz im Kreis": Herren **Hiller** und **Seifert**, Architekten in St. Gallen.

St. Gallen, im September 1889.

Das Preisgericht:

E. Zollikofer-Wirth, Präsident der schulräthlichen Verwaltungscommission.
Prof. **Hans Auer**, Architekt.
H. Reese, Cantonsbaumeister.
E. Jung, Architekt.
Th. Gohl, Cantonsbaumeister.

Zur Preisvertheilung an der Pariser Weltausstellung.

Im *Schweizerischen Handelsamtsblatt* vom 24. October findet sich die revidirte Liste der Auszeichnungen, welche den schweizerischen Ausstellern in Paris zuerkannt worden sind.

Nach dieser neuen Liste sind folgende Abänderungen an dem auf S. 85 und 86 unserer Nummer 14 vom 5. October veröffentlichten Auszug aus dem provisorischen Verzeichniss vorzunehmen:

I. Gänzlich zu streichen sind unter der Rubrik:

Ehrenerwähnung.

Classe 8. H. A. von Geymüller von Basel.
„ 41. Samuel Brügger in Kien bei Frutigen.
„ 65. G. Chaillet in Clarens-Montreux.

II. In eine andere *Classe* zu versetzen sind unter der Rubrik:

Goldene Medaille.

Burckhardt & Co. in Basel von Classe 52 in Classe 48.

Bronzene Medaille.

Otto Tritscheller in Arbon von Classe 48 in Classe 52.

III. In eine andere *Rubrik* zu versetzen sind von der Rubrik:

Goldene Medaille in die Abtheilung **Grand Prix.**

Classe 16. Wurster, Randegger & Co. in Winterthur.

Silberne Medaille in die Abtheilung **Goldene Medaille.**

Classe 55. Gebrüder Benninger in Utzwyl.

IV. Nachzutragen sind unter der Rubrik:

Hors concours.

Classe 63. Die Stadt Genf.

Grand Prix.

Classe 7. Die Erziehungsdepartemente der Schweiz.

Goldene Medaille.

Classe 41. Neuchâtel Asphalt Co. Limited in Travers.

Silberne Medaille.

Classe (6) 7, 8. Académie professionnelle de Genève.
id. Technikum in Winterthur.
" 41. F. L. Grobet in Vallorbes.
" 54. J. G. Uhlmann in Zürich.
" 58. A. Martin & Co. in Ardon.
" 63. F. Bauer in Unterstrass bei Zürich.

Bronzene Medaille.

Classe 3. J. M. Reymond in Paris.
" 8. Julius Gfeller in Bern.
" 15. E. J. Hoffmann in Zürich.
" 27. F. Wannenmacher-Chipot in Biel.
" 53. C. L. Schnider in Neuenstadt.
" 55. E. Theodor Fisch in Trogen.

Ehrenerwähnung.

Classe 3. Hugo Bovy in Genf.
" 41. P. Huber in Wattwyl.
" 48. Dunand, frères à Carouge.
" 53. H. Gut in Wiedikon.
" 65. Otto Tritscheller in Arbon.

Dis Auszeichnungen an Mitarbeiter sind in dem amtlichen Verzeichniss **nicht** aufgeführt.

Literatur.

Die eidgenössische polytechnische Schule in Zürich. Herausgegeben im Auftrage des schweizerischen Bundesrathes bei Anlass der Weltausstellung in Paris. Mit 3 Heliogravüren, 3 Lichtdruckbildern und 10 Lithographien. Zürich, Druck und Verlag von Zürcher & Furrer 1889. —

Dieses Werk, das neben anderen Schriften über das eidg. Polytechnikum in der schweizerischen Abtheilung für die Classe 8 (höherer Unterricht) der diesjährigen Weltausstellung aufliegt, giebt zum ersten Mal ein umfassendes bis in alle Einzelheiten ausgeführtes Bild unserer technischen Hochschule. Es ist so recht dazu angethan, zu zeigen, in welch hohem Maasse diese Anstalt sich nach und nach entwickelt hat. Neben früheren, ähnlichen Berichterstattungen darf sich diese wohl sehen lassen. Wenn der Verfasser des Werkes, der neue Schulrathspräsident, Herr *Oberst Bleuler*, es überhaupt nothwendig gehabt hätte zu zeigen, welch tiefes Verständniss er seiner schwierigen Aufgabe entgegenbringt, so hätte er sich nicht besser in die Kreise derjenigen einführen können, die sich mit dem höheren technischen Unterrichtswesen befassen, als durch die Herausgabe dieses Werkes, das über die Organisation, den Lehrplan, die Lehrerschaft, die Frequenz, die Finanzen der Anstalt alles Wissenswerthe in schöner Uebersichtlichkeit enthält.

Während die Schrift einerseits eine weitere und vollständigere Ausführung jener in mässigem Umfange gehaltenen Berichterstattungen unseres früheren Schulrathspräsidenten bildet, so hat sie andererseits denselben insofern viel voraus, als sie zum ersten Male eine vollständige Darstellung der Anstalt mit allen ihren wichtigen Zweig-Instituten bietet und zwar nicht nur eine schriftliche, beschreibende, sondern auch eine bildliche, wodurch das Verständniss für den Gegenstand und das Interesse an demselben wesentlich gehoben wird.

Auf den Inhalt der Schrift näher einzutreten, verbietet uns der zur Verfügung stehende beschränkte Raum. Wir wollen indess aus den statistischen Zusammenstellungen, die sich im Werke vorfinden, nur einige Zahlen ausziehen, welche ein Bild der Frequenz der Schule seit deren Gründung geben. Es haben an der Anstalt studirt:

Im Schuljahr:	Schüler: Schweizer	Ausländer	Total	Schweizer in %	Zuhörer	Total
1855/56	68	3	71	96	160	231
1856/57	91	7	98	93	188	286
1857/58	86	12	98	88	178	276
1858/59	94	15	109	86	185	294
1859/60	137	58	195	70	137	332
1860/61	193	143	336	58	163	499
1861/62	230	204	434	53	173	607
1862/63	265	245	510	52	169	679
1863/64	266	294	560	48	187	747
1864/65	244	235	470	52	193	672
1865/66	235	313	548	43	221	769
1866/67	243	308	551	44	218	769
1867/68	250	339	589	42	173	762
1868/69	248	340	588	42	197	785
1869/70	233	399	632	37	235	867
1870/71	232	416	648	36	281	929
1871/72	242	447	689	35	361	1050
1872/73	270	405	675	40	387	1062
1873/74	277	399	676	41	275	951
1874/75	322	389	711	45	251	962
1875/76	330	395	725	45	289	1014
1876/77	361	349	710	51	277	987
1877/78	331	309	640	52	263	903
1878/79	300	364	564	53	223	787
1879/80	297	244	541	55	250	791
1880/81	261	227	488	53	253	741
1881/82	240	189	429	56	256	685
1882/83	232	176	408	57	277	685
1883/84	224	189	413	54	289	702
1884/85	220	192	412	53	320	732
1885/86	198	216	414	48	356	770
1886/87	211	285	496	43	337	833
1887/88	226	354	580	39	390	970
1888/89	261	377	638	41	359	997

Hieraus ergibt sich, dass im Jahre 1872/73 die grösste Frequenz der Schule mit einer Gesammtziffer von 1062 Studirenden erreicht wurde; von da sank die Ziffer bis auf 685 in den Jahren 1881—1883 um im letzten Jahr das Tausend wieder nahezu zu erreichen. Der grösste Besuch der Zuhörer (390) fällt in das vorletzte Schuljahr, während derjenige der regelmässigen Schüler in den Jahren 1875/76 stattfand.

Von Wichtigkeit ist das Verhältniss der Schweizer zu den Ausländern bei den regelmässigen Schülern. Die grösste absolute Höhe der ausländischen Frequenz wurde im Schuljahre 1871/72 mit 447 Schülern erreicht; von diesem Zeitpunkte an sank dieser Besuch bis auf 176 im Schuljahr 1882/83 und hob sich dann wieder bis auf die Ziffer von 377 im letzten Jahr. Von Angehörigen unseres Landes wurde die Schule 1876/77 am stärksten besucht. Es waren damals 361 Schweizer als regelmässige Schüler eingeschrieben; 1885/86 war diese Ziffer auf 198 zurückgegangen und im letzten Jahre stieg sie wieder auf 261.

In der fünften Columne haben wir das procentuale Verhältniss der Schweizer zu den Ausländern ausgerechnet. Während die Schule im Anfang fast ausschliesslich nur von Schweizern besucht war, sieht man wie rasch ihr Name im Ausland bekannt wurde und in welch erheblichem Masse sich der Fremdenstrom ihr zugewandt hat. Das procentuale Verhältniss der Schweizer zur Gesammtzahl der Schüler sank in Folge dessen von 96 bis auf 35% in den Jahren 1875/76, so dass damals auf 100 Schüler blos 35 Schweizer d. h. kaum mehr als ein Drittheil kamen; seither hat sich der Procentsatz wieder bis auf 57 (1882/83) gehoben, konnte sich jedoch in den letzten Jahren nicht mehr auf dieser Höhe behaupten. Es liesse sich an diese Zahlen eine Reihe interessanter Betrachtungen knüpfen, die jedoch hier nicht Platz finden können.

Kehren wir nach diesem Excurs wieder auf die Schrift zurück, so mögen hier vor Allem die derselben beigegebenen Illustrationen erwähnt werden. Wenn es schon Jedem, der sich mit unserer technischen Hochschule zu befassen hat, erwünscht sein wird auch ein Bild derselben sammt ihren Anstalten vor sich zu haben, so muss es insbesondere für Behörden, die ähnliche Einrichtungen zu treffen haben und speciell für Architekten von grossem Werth sein, hier einmal in möglichster Vollständigkeit eine einheitliche Darstellung unseres Polytechnikums zu besitzen. Diese Einheitlichkeit bezieht sich sowohl auf die Schaubilder, welche alle nach Photographien ausgeführt wurden, als namentlich auch auf die Grundrisse und Schnitte, die in runden, leicht mit einander vergleichbaren Masstäben gegeben sind. (Grundrisse: 1/600 für das Hauptgebäude und 1/500 für alle übrigen Bauten. Schnitte 1/500 und 1/250).

Was vorerst den Hauptbau anbetrifft, der Anfangs der sechziger Jahre nach Sempers Entwurf ausgeführt wurde, so finden wir den Mittelbau der Hauptfaçade, das Vestibul und die Aula durch vortrefflich ausgeführte Kupferdrucke, Heliogravüren aus der artistischen Anstalt von J. Blechinger in Wien dargestellt, während die Grundrisse und ein Schnitt nach der Hauptaxe des Baues als Lithographien erscheinen;

Lithographien jedoch, die einen so scharfen und feinen Strich zeigen, dass man einzelne derselben von Kupferstichen kaum zu unterscheiden vermag. Es gilt dies namentlich von dem letztgenannten Schnitt, der wie übrigens fast alle Steindrucke des Werkes, nach Zeichnungen von *J. Fietz* in photographischer Reduction ausgeführt wurde.

Ueber die beiden grossen wissenschaftlichen Zweiganstalten des Polytechnikums, die vermöge ihrer Anlage und Einrichtung ihres Gleichen suchen: den Chemiebau und das im nächsten Jahre zum Bezug fertige physikalische Institut, sind in der Schrift einlässliche Beschreibungen enthalten, die durch perspectivische Ansichten in Lichtdruck und Federzeichnung, durch Grundrisse und Schnitte illustrirt wurden. In gleicher Weise wird die von Semper erbaute Sternwarte und die forst- und landwirthschaftliche Anstalt dargestellt. Die Lichtdrucke stammen aus der Verlagsanstalt für Kunst und Wissenschaft (Fr. Bruckmann in München) und sind nach photographischen Aufnahmen des Docenten für Photographie am Polytechnikum, Prof. Dr. *Barbieri*, in einer Weise ausgeführt, die der genannten artistischen Anstalt alle Ehre macht.

Für Alle, die sich über unsere technische Hochschule und deren Anstalten unterrichten wollen, von welchen neben den bereits genannten noch diejenige für die Prüfung von Baumaterialien, die Samen-Controlstation, die Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen und die agriculturchemische Untersuchungs-Station erwähnt seien, bildet das Werk eine wahre Fundgrube. Es kann dasselbe daher auch solchen zum Studium empfohlen werden, die ihre Söhne oder Pflegbefohlenen an die Anstalt zu senden gedenken.

Die in Grossquart-Format erschienene, 94 Seiten umfassende Druckschrift darf auch, was die typographische Ausstattung anbetrifft, zum Besten gezählt werden, was auf diesem Gebiete in der Schweiz geleistet wird. Das Werk ist in zwei getrennten, dem Inhalt nach aber vollständig gleichen Ausgaben, einer deutschen und einer französischen erschienen.

Wie wir erfahren haben, wird eine sehr beschränkte Zahl Abzüge zum Verkauf gebracht, worüber ein demnächst erscheinender Prospect Auskunft geben wird.

Miscellanea.

Die neue Schiene der Paris-Lyon-Méditerrannée-Bahn. Wir haben vor einiger Zeit über die Einführung einer neuen, schweren Schiene von 43 *kg* pro lauf. Meter auf der französischen Nordbahn berichtet. Der Vollständigkeit wegen erwähnen wir, dass sich nun auch die obgenannte Bahngesellschaft zu einem ähnlichen Vorgehen entschlossen hat. Im Jahr 1868, beim Beginn der Verwendung des Stahles zur Fabrication von Schienen hatte dieselbe ein Profil von 130 *mm* Höhe, 130 *mm* Fussbreite und 39 *kg* Gewicht pro laufenden Meter angenommen. Vor 6 Jahren schon wurde der Kopf um 10 *mm* höher gemacht, um der Abnutzung durch die Reibung beim Bremsen im Gefälle und bei den Einmündungen iu die Bahnhöfe Rechnung zu tragen, sowie der Oxidation in langen Tunnels. Diese verstärkte Schiene wog nun 43½ *kg*; sie wurde nun überdies nicht mehr in Längen von 6 *m*, sondern in Längen von 12 *m* verlegt. — Da nun aber seit 20 Jahren der Raddruck um ca. 10 % zugenommen hatte, so schien es dem Oberingenieur Jules Michel auch zweckmässig, die den Radfelgen zu bietende Auflagerbreite im nämlichen Verhältniss zu vergrössern, d. h. den Kopf der Schiene breiter zu machen. Er erhielt nun eine Breite von 66 *mm* und eine Erhöhung um 11 *mm*. Um ferner auch der Abnutzung des Fusses Rechnung zu tragen, die in 20 und mehr Jahren nicht ganz unwesentlich ist, wurde dieser noch um 1 *mm* verstärkt. Die ganze Höhe der Schiene erreichte nun 142 *mm*; die Fussbreite von 130 *mm* blieb die alte; auch alle andern Dimensionen blieben ungeändert, so dass die alten Laschen und Befestigungsmittel beibehalten werden können. Das Gewicht dieser neuen Stahlschiene beträgt nun 47 *kg* pro lauf. Meter der Querschnitt hält 60,28 cm^2 und ist so geformt, dass die Schweraxe genau in die Mitte der Höhe fällt, damit die über und unter derselben liegenden Theile bei der Beanspruchung durch biegende Kräfte gleichmässig ausgenützt erscheinen. Vergleicht man die Profile der Stahlschienen der wichtigsten englischen und französischen Bahnen, so zeigt sich, dass die Kopfbreite in ersterem Land entgegen den in Deutschland, Frankreich und bei uns üblichen Formen durchschnittlich grösser gewählt wird und zwischen 66,67 und 69,84 *mm* schwankt, mithin nur noch wenig unter derjenigen der belgischen Goliathschiene mit 72 *mm* Kopfbreite zurückbleibt.

Eisenbahnen in Griechenland. Von befreundeter, wohl unterrichteter Seite erhalten wir nachfolgende tabellarische Zusammenstellung über die Entwickelung und Ausdehnung des griechischen Eisenbahnnetzes. Laut diesen Angaben sind gegenwärtig:

Im Bau begriffen: Die Linien:	Länge *km*	Spurweite *mm*	Actien Cap. in Millionen Drachmen	Staats Subvention in Drachmen pro *km*	Unternehmer
1. *Patras-Pyrgos*	100	1000	6,0	—	Griech.Ges.
2. *Myli (Nauplia)- Kalamata*	135	1000	24,0*)	—	Belg. Ges.
3. *Missolunghi-Agrinion*	45	1000	—	—	id.
Im Studium begriffen: (Beschlossene Linien)					
1. *Piräeus-Larissa* mit Abzweig. nach Chalkis und Lamia	390	1440	80,0	—	Engl. Ges.
2. *Pyrgos-Navarin* (Pylos) üb. Kyparissia m. Abzw. n. Meligala	133	1000	?	20000	
3. *Pyrgos-Olympia-Meglopolis* Sparta-Maratonisi (Gythion)	190	1000	?	20000	
4. *Missolunghi-Antirio*	30	1000	?	20000	
5. *Diakofto-Kalawrita* (Zahnradb.)	23	750	1,0	Staats-Regiebau	

*) Zuschuss der Regierung.

Sehr interessant ist untenstehende Tabelle über den finanziellen Stand und die Betriebsverhältnisse nachfolgender:

Im Betrieb befindlicher Eisenbahnen			Peloponnes. Bahn	Attische Bahnen	Thessalische Bahnen	
	Athen-Piräeus (Hiezu gehört eine 1,2 km lange Pferdebahn)*)	*Pyrgos-Katakolo*	*Piräeus-Athen-Korinth-Patras u. Korinth-Nauplia*	*Athen-Laurium-Athen*	*Volo-Larissa-Volo-Trikkala-Calambaka*	
Eröffnet:	1868	1883	1888	1885	1884	**Total**
Länge in *km*	10	13	305	76	206	610
Spurweite in *mm*	1440	1000	1000	1000	1000	—
Locomotiven	10	3	22	7	19	61
Personen-Wagen	48	22	} 234	43	40	} 749
Güterwagen	—	—		36	326	
Einnahmen 1886	in Drachmen	9748	5865	6120	6892	
„ 1887	pro	14200	5856	6830	4717	
„ 1888	Kilometer	17076	7910	6255	4691	
Ausgaben 1886	„	6202	5516	5138	6512	
„ 1887	„	7254	4773	4100	5875	
„ 1888	„	7241	4550	3722	4100	
Actien-Capital	5 Mill. Dr.	1,45 Mill. Dr.	25,3 Mill. Dr.	5,4 Mill. Dr.	23 Mill. Dr.	
Staats-Subvent.			20000 Dr.p.km			
Unternehmung	Engl. Ges.	Griech. Ges.	Griech. Ges.	Griech. Ges.	Belg. Ges.	
Material	Englisch		Deutsch u. Französisch		Belgisch	

*) Ferner eine mechanische Werkstätte, welche selbst Wagen baut.

Einführung einer einheitlichen Zeitrechnung in Deutschland. Der Verein für Eisenbahnkuude zu Berlin hat in der sehr zahlreich besuchten Sitzung am 8. October nach vorausgegangener eingeheuder Besprechung der für das Verkehrswesen wichtigen Frage über die Einführung einer einheitlichen Zeitrechnung für den innern und äussern Dienst der Eisenbahnen Deutschlands einstimmig den Beschluss gefasst:

„Der Verein für Eisenbahnkunde in Berlin hält die Einführung „einer Normalzeit (Einheitszeit) für den innern und äussern Dienst „der Eisenbahnen Deutschlands im Interesse eines regelmässigen „und sicheren Betriebes für dringend wünschenswerth und empfiehlt „hierfür die mittlere Sonnenzeit des Meridians der Erdkugel, welcher „15 Längengrade östlich vom Meridian der Sternwarte von Greenwich liegt

„Der Verein ist ferner der Ansicht dass, die Einführung dieser „Zeitrechnung in Deutschland in juristischer und bürgerlicher Hinsicht von Vortheil ist und dieselbe sich, wie dies in England, „Schweden, Nordamerika und Japan der Fall gewesen, leicht vollziehen wird"

und ferner beschlossen, diesen Beschluss den Reichsbehörden und Staatsregierungen bekannt zu geben.

Architektur der Verkehrsbauten. Eine schon vielfach aufgetauchte und verschiedenartig beantwortete Frage ist diejenige, ob und wie weit man sich beim Entwurf von Bauten, die den neuen Verkehrsbedürfnissen dienen, in Bezug auf den Stil der äussern Gliederung anzuschmiegen habe an diejenigen grosser, benachbarter Bauwerke aus frühern Zeitaltern. Die Frage ist von der Academie des Bauwesens in Berlin gelegentlich der Beurtheilung der Wettbewerbs-Entwürfe für den neuen Central-Bahnhof in Cöln, der in die Nähe des Domes zu liegen kommt, besprochen

werden. Wir geben die Ansicht dieser Behörde, die uns mit bemerkenswerther Deutlichkeit das Richtige auszusprechen scheint, nach einer Veröffentlichung im Centralblatt der Bauverwaltung wieder. Sie lautet:

„Es muss als ein Irrthum bezeichnet werden, dass die Nachbarschaft hervorragender Bauwerke dazu nöthige, neue, ganz andern modernen Zwecken dienende Bauten in demselbem Stile zu halten, wie jene. Will man für das hier in Rede stehende Bahnhofgebäude den gothischen Stil in Anwendung bringen, so müsste er dem Zwecke entsprechend wesentlich vereinfacht und in gewissem Sinne modernisirt werden. Es giebt aber überhaupt keine Unternehmungen, in welchen das Wesen unserer Zeit gegenüber der Vergangenheit einen so scharfen Ausdruck fände, wie in den grossen Bauten für den Verkehr, den einzigen, welche mit den grossen Bauwerken des Alterthums wetteifern können, ja in ihrer Gesammtheit sie überragen. Es erscheint daher *nicht nur als ein Recht, sondern geradezu als eine Pflicht*, in diesen Bauten die heutigen Kunstanschauungen zum Ausdruck zu bringen und der Nachwelt monumentale Urkunden der Jetztzeit zu überliefern."

Bundesgesetz betreffend die Erstellung von Telegraphen und Telephon-Linien. Mit dem 11. October war die Einspruchsfrist gegen dieses auf S. 16 und 17 d. B. veröffentlichte Bundesgesetz abgelaufen und es hat der Bundesrath verfügt, dass dasselbe (mit dem Gesetz betr. das Telephonwesen) am 1. Januar 1890 in Kraft zu treten habe.

Ausbau der bayerischen Staatseisenbahnen. Vom Landtag wird ein Credit von etwa 50 Millionen Mark für den Ausbau des bayerischen Staatseisenbahn-Netzes verlangt, nämlich: 21,5 Millionen Mark für doppelgeleisige Anlagen; 2,1 Millionen Mark für den Umbau des Bahnhofes Aschaffenburg; 12,4 Millionen Mark für die Erweiterung des Münchener Centralbahnhofes; 2,1 Millionen Mark für die Erweiterungen der Werkstätten in München, Nürnberg, Regensburg und Augsburg; 10,2 Millionen Mark für Beschaffung von Fahrmaterial und Ausstattung der Personenzüge mit Westinghouse-Bremsen und endlich 0,15 Millionen Mark für Signalvorrichtungen.

Concurrenzen.

Gerichtshausbau in Bremen. Auf deutsche Architekten beschränkte Preisbewerbung. Termin: 1. April 1890. Preise: 6000, 3000 und 2000 Mark nebst Ankauf weiterer Entwürfe zu je 1000 Mark. Näheres bei der Regierungscanzlei daselbst.

Diplom für die schweizerischen Lehrlingsprüfungen. (S. 18 d. B.) Es sind im Ganzen 23 Arbeiten eingegangen. Ausgezeichnet wurden mit dem

I. Preis (200 Fr.) Maler *Hermann Meyer* in Zürich.
II. Preis (150 Fr.) *Rudolf Ammann* in Basel.
II. Preis (150 Fr.) ex aequo: *Emil Götze* in St. Gallen.

Synagoge in Gross-Glogau. (Bd. XIII S. 159). Eingelaufen sind blos 18 Entwürfe, von welchen derjenige von *Cremer & Wolffenstein* in Berlin den ersten und der von *Bruno Schmitz* ebendaselbst den zweiten Preis errungen haben.

Erweiterungsbau der Stadtbibliothek in Frankfurt a. M. Die städtische Bau-Deputation in Frankfurt a. M. schreibt zur Gewinnung von Entwürfen für obgenannten Erweiterungsbau einen auf „in Deutschland ansässige Architekten" beschränkten Wettbewerb aus. Termin: 17. Januar 1890. — Preise: 2000 und 1000 Mark. Im Preisgericht sitzen neben zwei Laien die HH. Prof. Bluntschli in Zürich, Prof. Wagner in Darmstadt und Geh. Ober-Reg.-Rath Spieker in Berlin. Programme können gegen Erlegung von 10 Mark von genannter Stelle bezogen werden.

Electricitätswerk für die Stadt Bremen. In ähnlicher Weise, wie im Frühjahr dieses Jahres die Stadt Zürich, schreibt nun die „Deputation wegen Einführung electrischer Beleuchtung" in Bremen einen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen und Uebernahmsofferten für ein Electricitätswerk aus. Termin: 26. December a. c. Die hiefür massgebenden Bedingungen und Pläne können gegen postfreie Einzahlung von 10 Mark von der Verwaltung des dortigen Gas- und Wasserwerkes bezogen werden.

Schulhaus in Langensalza. Der Magistrat von Langensalza (Reg. Bez. Erfurt) veranstaltet zur Gewinnung von Entwürfen für ein Schulhaus einen Wettbewerb. Bausumme: 110 000 Mark. Termin: 15. Januar 1890. Preise: 850, 500 und 300 Mark. Das Preisgericht besteht ausschliesslich aus Fachmännern. Näheres beim Stadtsecretariat daselbst.

Necrologie.

† **Gottlieb Hirsbrunner.** Am 28. October starb in Bern nach langen Leiden unser College Gottlieb Hirsbrunner, Architekt, Mitglied der G. e. P. Geboren den 10. Februar 1844, absolvirte derselbe die bernische Cantonsschule, machte hierauf eine practische Lehrzeit in Neuenburg durch, besuchte von 1863—1866 die Bauschule des eidg. Polytechnikums und zu seiner weiteren Ausbildung die Ecole des Beaux Arts in Paris. Nach kurzer Bethätigung in einem industriellen Geschäfte in Nordfrankreich kehrte er 1868 nach Bern zurück, wo er während zwei Jahren die Stelle eines Adjuncten des Bahningenieurs der S. C. B. bekleidete. Nachdem er als Bauführer die Bauten für die Waggonfabrik in der Muessmatt geleitet, etablirte er sich im Jahre 1872 in Bern als Architekt, baute daselbst verschiedene Landhäuser in der obern Villette und die Villa Bürki im Mattenhof und besorgte die Bauleitung einer Reihe von Bauten für die eidg. Verwaltung und für Private. Bei allen seinen Arbeiten zeichnete er sich durch practische Auffassung und durch eingehendstes Studium der ihm gestellten Aufgaben aus.

Hirsbrunner betheiligte sich auch mit Erfolg an mehreren Plan-Concurrenzen. Die ersten Preise für das Postgebäude in St. Gallen und für das Denkmal im Grauholz und später in Gemeinschaft mit seinem Associé, Architekt Baumgart, der erste Preis für das Denkmal in Sempach, sowie Preise für das Postgebäude in Luzern und das eidg. Verwaltungs- und Parlamentsgebäude in Bern brachten ihm den verdienten Lohn für seine umsichtigen und gewissenhaften Studien.

Leider sollte es ihm nicht vergönnt sein, die Früchte seiner Erfolge zu geniessen. Ein Lungenleiden, dessen erste Symptome sich nach dem Truppenzusammenzug der IV. Division im Jahre 1883 (den er als Artilleriehauptmann mitgemacht hat) zeigten, nöthigte ihn zur Schonung seiner Kräfte. Vergebens suchte er Heilung in Davos, Weissenburg und im fernen Süden. Leidender als vorher kehrte er im letzten Frühjahr von der Insel Teneriffa in seine Vaterstadt zurück, wo Aerzte und ihm Nahestehende nur zu sicher erkennen mussten, dass jede Hoffnung auf längere Erhaltung des Kranken ausgeschlossen sei. Nun hat ihn der Tod abberufen; tief ist die Trauer seiner Freunde, welche ihn seines treuen, goldlautern Charakters wegen ebenso sehr achteten, als liebten. Aber auch seine Collegen, die das gerade, offene Wesen des Dahingeschiedenen zu schätzen wussten, werden ihm ein liebevolles Andenken bewahren.

A. F.

☞ Wir legen dieser Nummer eine weitere zur Fortsetzung des Artikels: *La tour de 300 mètres* von Herrn Ing. *Maurice Koechlin* gehörende Tafel: *Ensemble et Détails du Panneau 17* bei. Die Red.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: ein *junger Maschineningenieur* für die Schweiz, womöglich mit etwelcher Praxis in der Berechnung und Ausführung electrischer Installationen in Privathäusern, Fabriken etc. (669)

Gesucht: in eine Floret-Spinnerei *ein Techniker*, der eventuell auch die Correspondenz besorgen könnte und der deutschen, französischen und englischen Sprache mächtig ist. (670)

Gesucht: für sofort nach Westphalen *ein jüngerer Maschineningenieur* mit polytechnischer Bildung und womöglich etwas Werkstättenpraxis. (671)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
2. Novemb.	R. A. Hiller, Archt.	Wattwyl	Dachdecker- und Flaschnerarbeiten für den Neubau der Webschule.
4. „	Direction der Schweiz. Nordostbahn	Zürich	Zimmer-, Schlosser- und Spenglerarbeiten für einen Anbau an den Güterschuppen der Station Bürglen. Veranschlagt zu Fr. 6804,25.
7. „	Gemeindrathscanzlei	Kappel, Ct. St. Gall.	Herstellung einer Gemeindestrasse vom Steinenbach durchs Steinthal bis zur Zaunbrücke, in einer Länge von 4,8 Kilometer.
8. „	Direction der eidg. Bauten	Bern	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Spengler-, Dachdecker-, Schlosser- und Glaser-Arbeiten für den Neubau der Schiesswollfabrik in Worblaufen.
10. „	J. Bollinger	Kaiseraugst	Bau eines Doppelreservoirs für die Wasserversorgungen Kaiseraugst und Baselaugst.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIV. Revue polytechnique № 19.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XIV. ZURICH, den 9. November 1889. № 19.

Feuersicher imprägnirte wasserdichte Leinenstoffe für Bedachung

Leichtestes und dauerhaftestes Dachdeckungs-Material

Prämiirt Weltausstellung Brüssel 1888. — Köln 1889 goldene Medaille. — Berlin 1889 grosse silberne Medaille, gestiftet von Ihrer Majestät der Kaiserin-Königin Augusta.

Längsdeckung ohne Verschalung

FABRIK MARKE
QUOVIS GENTIUM

Leistendeckung mit Maueranschluss.

Bedeutend verbessert und allen Anforderungen entsprechend, in allen Farben, von den Brandassekuranzen zugelassen. Einfachste Dachconstruction, geeignet zur Herstellung **zerlegbarer Baracken**, vorzüglich für **Fussbodenbelag, Wand- und Giebelbekleidungen.** Unverwüstliches Material **gegen feuchte Wände** und **Bekleidung innerer Fabrikräume.**

Tausende Meter seit Jahren von **Königl. und Kaiserl. Verwaltungen.** Fabricanten und Privaten zur **vollsten Zufriedenheit** verwandt. Prima Referenzen. Proben, Prospecte mit besten Zeugnissen sowohl über **Haltbarkeit** als auch **Feuersicherheit** sofort zur Verfügung.

Erfinder und alleiniger Fabricant der Originalwaare: **Weber-Falckenberg, Köln a. Rh.**

Warnung vor in letzter Zeit auftauchenden minderwerthigen und für Bedachungen unbrauchbaren Nachahmungen. Einzelne Hersteller derselben haben sogar zur **Täuschung** des **Publicums meine eigenen Atteste über Brandproben** etc. nachgedruckt. (M 6777 Z)

Einladung zum Abonnement auf den soeben beginnenden VI. Jahrgang von

Architektonische Rundschau.

Skizzenblätter aus allen Gebieten der Baukunst

herausgegeben von

Ludwig Eisenlohr und Carl Weigle

Architekten. (M 333/10 Stg.)

Monatlich eine Lieferung à 1 M. 50 Pf.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Verlag von J. Engelhorn in Stuttgart.

Ein mechanisches Etablissement

mit laufender Transmission, vollständiger Einrichtung resp. Maschinen für Eisen- und Holzarbeiten mit zugehörigem Wohnhaus ist aus Gesundheits-Rücksichten zu verkaufen. Dasselbe liegt in einer Stadt der deutschen Schweiz und ist in flottem Betriebe.

Anfragen unter Chiffre M 129 S befördert

(M a 2093 Z) **Rudolf Mosse in Schaffhausen.**

Wildbachverbauung in Bilten, Ct. Glarus.

Die Bachcorporation Bilten eröffnet hiermit freie Concurrenz über die Verbauung des I. Looses des Biltnerbaches bestehend aus circa 19 grössern und kleinern Thalsperren und Flügelmauerwerk veranschlagt auf circa 90 000 Fr. — Accordbedingungen und Bauvorschriften können auf dem Bureau des bauleitenden Ingenieurs J. Müller täglich von Morgens 8—11 Uhr eingesehen werden. Eingaben sind verschlossen mit der Aufschrift: „Bachverbauung Bilten" bis spätestens **den 24. November 1889** an Herrn Bachpräsident **Hrch. Aebli in Bilten** einzureichen.

Bilten, den 7. November 1889.

(M 7019 Z) **Die Bachcommission.**

Ein zuverlässiger, jüngerer Mann, der einem grösseren Glaserei- und Bauschreinerei - Geschäfte vorstehen kann sowie technische Bildung besitzt, **wird gesucht.** Eintritt so bald wie möglich. Offerten mit Honoraransprüchen, sowie Angaben über bisherige Leistungen mit guten Zeugnissen begleitet, sind unter Chiffre O 1038 an **Rudolf Mosse in Zürich** zu richten. (M 6970 Z)

Ein academisch und practisch gebildeter

Architekt

mit guten Referenzen und Zeugnissen über bisherige Thätigkeit sucht Stellung als Bauzeichner oder Bauführer in einem soliden Baugeschäfte oder Architektenbureau. Offerten unter Chiffre C 1027 an

Rudolf Mosse in Zürich.

(M 658 c)

WELLS LICHT.

THE WELLS LIGHT
WALLWORK & WELLS' PATENTS
PORTABLE
SELF CONTAINED
EASILY CLEANED
NO SPRAY
A. C. WELLS & Co. MAKERS
LONDON & MANCHESTER.

Wallwork und Wells Patent.

Vollkommenster Beleuchtungsapparat

für freie und geschlossene Räume, als **Lagerplätze, Bauplätze, grosse Hallen, Werkstätten u. Magazine. Grösster Lichteffect b. billigstem Kostenpreis**

Infolge Verwendung eines nur schwer entzündlichen u. absolut inexplosiblen Oeles ist jede Feuers- u. Explosionsgefahr total ausgeschlossen. Doch kann der Apparat auf Wunsch auch zur Verwendung von Petroleum eingerichtet werden. Continuirlicher Betrieb, da Oel u. Luft während des Brennens eingepumpt werden kann. Leicht transportabel. Wind u. Regen beeinträchtigen die Flamme nicht. Keine Belästigung durch Rauch oder Geruch.

Lichtstärke nach Grösse der Apparate 1000—3000 Kerzen. Brennkosten pro Stunde entsprechend 40—110 Cts. — Illustrirte Prospecte gratis u. franko.

(M 7028) Alleinige Agenten für die Schweiz

HANST & BECK in Zürich, Bleicherweg 1.

Neue Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden Kleineisenzeug sowie eisernen Querschwellen stets vorräthig bei (M 6408 Z)

Kägi & Reydellet in Winterthur.

Soeben erschien: (M 6926 Z)

Deutsch—Englisch—Französisch Italienisches technologisches Taschenwörterbuch

(4 Sprachen) von (4 Sprachen)

J. Offinger,

I. Band.

Gebunden Fr. 2. 70.

Vorräthig in der Buchhandlung

Meyer & Zeller in Zürich,

Rathhausquai 20.

Verlag von Fr. Wolfrum, Buchhandlung für Architectur u. Kunstgewerbe, Düsseldorf.

Soeben erschienen:

Die Schmiedekunst

zum practischen Gebrauche für Schlosser und Schmiede.

I. Band: Füllungen. 100 Taf. in Mappe **(mit Preisberechnung)** Herausgegeben v. *J. Feller*, Schlossermeister (Feller u. Bogus) Düsseld.

Preis: 10 Mark.

Dieses Werk enthält nur Original-Entwürfe im Style der Renaissance, Gothik u. Barock, der heutigen Bauperiode entsprechend und ist durch Beigabe der Preisberechnungen unentbehrlich für jeden Schlosser, Bautechniker, Bauunternehmer etc. — Gegen franko Einsendung des Betrages erfolgt Franko-Zusendung. (M Df 451 C)

Verlag v. B. F. Voigt in Weimar.

Elemente der Festigkeitslehre

in elementarer Darstellung

mit zahlreichen, theilweise vollständig gelösten Uebungsbeispielen, sowie vielen practisch bewährten Constructionsregeln.

Für Maschinen- und Bautechniker, sowie zum Gebrauche in technischen Lehranstalten von

Dr. P. J. Johnen,

Ingenieur, Oberlehrer an der Gewerbeschule zu Mülhausen i. E.

Mit 176 Abbildungen und Profiltabellen.

1889. gr. 8. Geh. Fr. 9. —

Vorräthig in der Buchhandlg.

Meyer & Zeller in Zürich,

Rathhausquai 20.

Für Bauunternehmer.

Zu verkaufen:

Ca. 60 Stück grosse Würenloser Quadersteine, gehauen. (M 6955 Z)

Spinnerei Strickler in Höngg.

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen. Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

Les locomotives à voie normale à l'Exposition de 1889.

Groupe VI. — Classe 61.

Par M. Gérard Lavergne,
ancien élève de l'Ecole Polytechnique de Paris, Ingénieur civil des Mines.

Nous désirons faire, le plus rapidement possible, une revue d'ensemble des locomotives à voie normale exposées au Champ-de-Mars. Pour procéder avec ordre, nous avons commencé par en faire une classification, aussi méthodique que possible, que nous reproduisons ci-dessous:

I. Machines pour trains de voyageurs à grande vitesse.

Machines à simple expansion.	Roues libres		Nord n° 126 (système Crampton) exposée par les Etablissements Cail Midland Railway n° 1853.
	Deux essieux accouplés.	Mouvement intérieur.	Paris à Orléans — n° 101
			Nord — n° 2101
			Ouest — n° 623
			Ouest — n° 951
			Etat Belge — n° 192 — exposée par la Société Cockerill
			Etat Belge — n° 868 — exposée par la maison Carels frères
			South Eastern Railway — n° 240
			London et Brighton Railway — n° 189
		Mouvement extérieur	Midi — n° 1615
			Etat Français — n° 2601
			Société Italienne des Chemins de fer de la Méditerranée.
			Société Italienne des Chemins de fer Méridionaux.
	Trois essieux accouplés		Etat Belge — n° 100 — Exposée par la Société anonyme de Haine St. Pierre.
			La Parisienne — Exposée par M. Estrade.
Machines à double expans.			Nord — n° 701
			Paris à Lyon et à la Méditerranée C—1

II. Machines pour trains de voyageurs à vitesse modérée et trains de marchandises.

Machines à simple expansion	3 essieux accouplés	Paris à Orléans — n° 1825.
		Ouest — Machine-tender — n° 3533.
		Est — Machine-tender — n° 618.
		Société Métallurgique (ateliers de Tubize).
		Etat Belge — n° 941 — Exposée par la Société de Marcivelle et Couillet.
		Etat Belge — n° 217 — Exposée par la Société anonyme de St. Léonard.
		Etat Belge — n° 206 — Exposée par les ateliers de construction de la Meuse.
		Chemins de fer de la République Argentine — Exposée par la maison Neilson et Cie. de Glasgow.
		Société Italienne des Chemins de fer de la Méditerranée — Machine exposée par Miani Silvestri et Cie. à Milan.
	4 essieux accouplés	Midi n° 2041.
		Grand Central Belge — Machine-tender n° 170.
Machines à double expansion	3 essieux accouplés	Nord n° 3101.
		Etat-Français.
		Jura-Berne-Lucerne — exposée par la Société de Winterthour.
	4 essieux accouplés	Nord n° 4733.
		Paris à Lyon et à la Mediterranée n° 4301.

Les divisions que nous avons faites, sont, pour la plupart, des divisions naturelles, qui n'ont pas besoin d'être légitimées. Il en est une cependant qui paraîtra peut-être nouvelle; c'est celle qui distingue les locomotives en machines à simple ou double expansion. Mais il nous semble qu'elle est facile à justifier. Si l'on parcourt, en effet, la galerie des machines, une chose frappe les yeux les moins clairvoyants, c'est l'importance des applications de la double et même de la triple expansion aux machines à vapeur. Cette importance, chaque jour croissante, est rationnelle, puisqu'elle rend possible une meilleure utilisation de la force et une plus grande régularisation du mouvement. Il existait cependant une classe de moteurs, pour lesquels la simple expansion était restée jusqu'ici la règle presque inviolable; c'était celle des locomotives. L'Exposition de 1889 prouve que cette règle souffre maintenant de nombreuses exceptions. Sur les 34 types qui y figurent, 7 — plus d'un cinquième — présentent des applications de la double expansion.

Nous n'oublions pas que d'excellents esprits voient avec peine ce développement. M. Polonceau notamment l'a combattu, à la Société des Ingénieurs civils, dans une intéressante communication dont la discussion reste à l'ordre du jour de la Société. Mais l'intervention de pareils hommes, même dans un sens opposé à la thèse nouvelle, si elle prouve que le problème n'est pas résolu, prouve du moins qu'il est sérieusement posé. Nous estimons donc que notre classification n'aurait pas été l'image fidèle de la réalité, si elle n'avait pas consacré l'importance des expériences en cours au sujet de l'application du principe Compound aux locomotives.

Après une description succincte des caractères principaux de chaque machine, nous donnerons un tableau en indiquant les dimensions essentielles, le poids adhérent, l'adhérence, les efforts théoriques maximum [1]) et moyen de traction. Pour rendre ces tableaux comparables d'une machine à l'autre, nous adopterons pour calculer l'adhérence et l'effort moyen de traction, les coefficients 0,14 et 0,65, bien que ces valeurs diffèrent quelquefois de celles adoptées par les constructeurs. Nous calculerons les efforts, théorique et moyen, même quand le poids utile pour l'adhérence limitera l'effort pratique maximum à une valeur bien inférieure à ces efforts théoriques (voir la machine du Midland). Ce calcul mettra du moins en évidence la bonne ou mauvaise utilisation du poids de la machine, au point de vue de l'effort de traction.

I. Machines pour trains de voyageurs à grande vitesse.

Machines à simple expansion.

Machines à roues libres.

Machines du Nord no. 126, du système Crampton, à un essieu moteur et deux essieux porteurs à l'avant. — Exposée par les anciens établissements Cail dans leur pavillon spécial. —

Cette machine a été construite en 1849 par les ateliers Ch. Derosne et Cail. Depuis cette époque, elle est en service au Nord, où elle a fait 1101425 kilomètres, environ 28 fois le tour de la terre. Elle constitue un exemple remarquable des constructions de l'époque. Pour ce motif, il ne nous déplaît pas de la mentionner en commençant par cette étude. Elle permettra ainsi au lecteur de se faire par comparaison une juste idée des modifications qui ont été apportées aux locomotives depuis 1850.

La Compagnie des Chemins de fer du Nord a mis

[1]) Nous calculerons l'effort théorique maximum à l'aide de la formule connue $P = \frac{p\, d^2\, l}{D}$

p pression de la vapeur en kilog. par cm^2.
d diamètre des cylindres en centimètres.
D diamètre des roues accouplées en centimètres.
l course des pistons en centimètres.

successivement en service, de 1849 à 1859, 60 locomotives Crampton, toutes construites par les mêmes ateliers. Elles étaient à distribution Stephenson, sauf les 18 dernières pour lesquelles on avait adopté le système Walschaërt.

Les 12 premières fûrent livrées avec des chaudières dont le timbre était de sept atmosphères absolues et fut transformé ultérieurement en timbre de 6.5 *kg* au-dessus de l'atmosphère. Sur ces 12, quatre restent encore en service.

Sur les 60 locomotives, on en a démoli 34, dont le parcours moyen donnant la mesure de leur existence utile a été de 907,056 *km*. La moyenne des parcours kilométriques de celles qui restent en service est de 1,125,264 kilomètres. Voici les dimensions principales de la machine exposée: Surface de grille = 1,29 m^2, surface de chauffe = 98,82 m^2, timbre = 7,3 atm., ramené plus tard à 6,500 *kg*, diamètre des roues motrices = 2,300 *m*, diamètre des cylindres = 0,400 *m*, course des pistons = 0,550 *m*.

Machine du Midland Railway no. 1853, à un seul essieu moteur, un bogie porteur à l'avant et un essieu porteur à l'arrière (Fig. 1).

Fig. 1.

1:150.

Construite pour remorquer entre Londres, Nottingham et Leeds, à une vitesse de 85 *km* à l'heure, des trains dont la charge varie entre 170 et 215 *t*, y compris la machine et le tender. Des machines du même type ont fait ce service pendant deux ans environ, en consommant en moyenne 5,6 *kg* à 6,5 *kg* de charbon par kilomètre. Dans l'établissement de la machine no. 1853, on a eu surtout en vue l'économie du combustible, la stabilité et la facilité de conduite.

Le bogie a, outre son mouvement de rotation, un jeu latéral de 19 *mm* de chaque côté. Il est maintenu et ramené à la position centrale par un système combiné de ressorts en acier et de coussins en caoutchouc. Ce mode de construction a pour avantage de diminuer considérablement, dans le passage des courbes raides, l'usure des bandages et l'effort sur les rails. L'écartement des longerons intérieurs décroît vers l'avant, pour permettre le déplacement des roues du bogie.

La chaudière est munie de deux balances à ressort, système Salters, à soupapes de 78 *mm* disposées pour souffler quand la pression atteint 11,250 *kg*, et d'une soupape de sûreté à action directe réglée à la pression de 11,4 *kg*.

La boîte à fumée très-petite a le même diamètre que la chaudière; elle est revêtue d'une enveloppe en toile d'acier mince, garnie de coton silicaté ou de déchet de laine, substances non conductrices de la chaleur. La distribution est du type Stephenson ordinaire.

Pour l'alimentation de la chaudière, il y a deux injecteurs automatiques spéciaux, montés directement sur l'arrière de la boîte à feu, sans l'intermédiaire de tuyaux. De cette manière, on n'a pas à employer de clapets de retenue sur les cotés de la chaudière, ni de tuyaux y aboutissant; ces clapets sont placés dans le corps de l'injecteur.

Les roues motrices sont pourvues de chaque côté de sabots actionnés par le piston d'un cylindre mobile, placé sans attache au-dessous du cendrier. On atteint ainsi une égalité parfaite de pression de chaque côté de la roue. La machine est pourvue de tous les appareils nécessaires pour le manœuvre du frein à vide automatique sur le train, combinée avec la commande du frein à vapeur sur la machine et le tender. Si le frein à vide est appliqué, soit automatiquement, soit par les conducteurs du trains, le frein à vapeur s'applique en même temps sur la machines et le tender, et reste serré jusqu'à ce qu'il soit desserré par le mécanicien.

La machine a une sablière à vapeur.

Le graissage de toutes les pièces a été l'objet d'une attention particulière, de manière à mettre la machine en état de fournir sans arrêt des parcours de 200 kilomètres et plus. (Pour les dimensions, voir le tableau ci-dessous.)

Machines à deux essieux accouplés.

Machines à mouvement intérieur.

Machine du Paris-Orléans no. 101 à deux essieux accouplés et deux essieux porteurs extrêmes (Fig 2). — Destinée à remorquer, en été, même dans les conditions les plus défavorables, à la vitesse moyenne de 75 *kil.* à l'heure, et sans arrêt sur une longueur de 120 *kil.*, des trains de 224 *t* (315 *t* machine et tender compris), sur la ligne de Paris à Bordeaux, qui présente une rampe de 8 *mm* et de nombreuses rampes de 5 *mm*.

Elle diffère principalement du type de 1876 du Paris-Orléans: 1⁰ par le diamètre des roues couplées (2,15 *m* au lieu de 2,04 *m*); 2⁰ par la distance des essieux extrêmes (6,40 au lieu de 5,70 *m*); 3⁰ par le timbre (13 *k* au lieu de 10 *k*); 4⁰ par la surface de grille et de chauffe du foyer (2,15 m^2 et 14,19 m^2, au lieu de 1,62 m^2 et 10,60 m^2); 5⁰ par la disposition des cylindres à l'intérieur des longerons; les boîtes à tiroir, avec le mécanisme de distribution, ont été conservées à l'extérieur, afin de réunir aux avantages des cylindres intérieurs, au point de vue de la stabilité, ceux d'une surveillance et d'un nettoyage faciles pour le mécanisme de distribution; 6⁰ par l'emploi de deux dômes dont l'un est placé au-dessus du foyer, et l'autre près de la boîte à fumée et qui sert de prise de vapeur. Ces deux dômes communiquent entre eux par un tuyau en fer extérieure à la chaudière: la plus grande quantité de vapeur va donc du foyer au dôme de prise de vapeur sans venir lécher la surface de l'eau de la partie tubulaire de la chaudière; les entrainements d'eau sont ainsi diminués.

Tableau comparatif des dimensions principales.

Fig.	Machine	*Surface de grille*	*Surface de chauffe*	*Timbre*	*Diamètre des roues motrices*	*Diamètre des cylindres*	*Course des pistons*	*Poids de la machine en charge*	*Poids adhérent*	*Adhérence à 0,14*	*Effort théorique maximum* [1]	*Effort théorique moyen* [2]
		m^2	m^2	*kg*	*m*	*m*	*m*	*kg*	*kg*	*kg*	*kg*	*kg*
1	Midland R. Nr. 1853	1,82	115,40	11,250	2,286	0,470	0,660	43700	17800	2492	7230	4699
2	Paris-Orléans „ 101	2,15	137,48	13,000	2.150	0,450	0,700	54700	31400	4396	8775	5703
3	Nord „ 2101	2,04	110,80	12,000	2,130	0,480	0,600	43250	26950	3773	7785	5060
4	Ouest „ 623	1,64	110,60	10,000	2,040	0,430	0,600	38750	26800	3752	5438	3555
5	Ouest „ 951	1,78	134,80	12,000	2,040	0,460	0,660	47800	29300	4102	8215	5340
6	Etat-Belge „ 192	5,08	127,00	10,330	2,100	0,500	0,600	49000	26000	3640	7379	4796
7	Etat-Belge „ 868	3,40	110,00	9,500	1,800	0,460	0,610	42000	31000	4500	6812	4427

1) $\frac{p d^2 l}{D}$; 2) $0{,}65 \times \frac{p d^2 l}{D}$

Neues

Bundesrathhaus

in

Bern.

~

Entworfen

und

ausgeführt

Fenster

vom

nördlichen

Mittelbau.

~

von

Prof. H. AUER

Architekt.

Voici en outre quelques dispositions particulières intéressantes.

Le foyer muni d'un bouilleur est disposé d'après les systèmes Ten-Brinck et Bonnet, qui ont l'avantage d'augmenter la surface de chauffe, d'obtenir une fumivorité aussi complète que possible, de produire une combustion rationnelle et économique. Les foyers ainsi disposés sont de véritables gazogènes, car les gazes provenant de la distillation de la houille sont brûlés par une insufflation d'air dirigée dans leur masse.

Le cul du foyer du système Ernest Polonceau, est formé de pièces de cuivre rouge cintrées de arcs de cercle, présentant transversalement une section en U, et assemblées après dressage par leurs bords relevés en cornières, qui

Fig. 2.

1 : 150.

forment ainsi des nervures. Cette disposition augmente la production de vapeur, parce que les nervures produisent à peu près le même effet que la surface de chauffe droite; le nettoyage est plus facile, la dilatation plus libre.....

La cheminée est munie d'une charnière au-dessus de l'embase; elle peut être rabattue facilement sur le côté pour la visite et le nettoyage des pièces qui se trouvent au-dessous de l'embase.

L'alimentation se fait au moyen de deux injecteurs système Ernest Polonceau, avantageux au point de vue du rendement de la variabilité du débit et de la facilité de l'emploi.

Les pistons offrent une disposition particulère de segments qui a pour but de les rendre étanches.

La distribution est à coulisse de Good. L'admission peut être prolongée jusqu'à 83 % de la course, afin qu'il ne se présente pas de position défectueuse des manivelles pour le démarage. (Pour les dimensions voir le tableau Pag. 112.)

La sablière est d'un système spécial à deux hélices, qui a l'avantage de bien distribuer le sable. Les appareils du frein continue sont ceux du sytème Wenger.

Machine du Nord No. 2101 à deux essieux accouplés et un bogie porteur à l'avant (Fig. 3.) — Elle est caractérisée par un timbre très-élevé (12 *k*), et par le gros diamètre des cylindres qui est de 0,48 *m*, et qui peut même être porté à 0,50 *m* sans modifier le type de la machine.

La distance entre les deux essieux accouplés a été fixée à 3 *m*, afin de conserver à la grille une grande surface, plus de 2 m^2, bien que le foyer plonge entre ces deux essieux.

La chaudière est munie d'un bouilleur Ten-Brinck. En adoptant pour elle la forme téléscopique à rebours, on a obtenu une augmentation de volume de 430 litres, dont les deux tiers sont occupés par de l'eau. Un bouchon de lavage placé à l'avant, à la portée inférieure de la plus grande virole, permet d'obtenir lors de la vidange un assèchement complet.

Afin de pouvoir donner aux cylindres le gros diamètre dont nous avons parlé, on a placé les boîtes à vapeur à l'extérieur des longerons. Comme le mécanisme de distribution est resté à l'intérieur, il a fallu un arbre de renvoi pour transmettre son mouvement aux tiroirs. Ceux-ci sont équilibrés et à canal.

Les fusées intérieures ont 0,220 *m* de longueur. Les bielles d'accouplement ont la section **I**; cette forme a été obtenue à la forge, le dernier coup seul a été donné à la fraise. (Pour les dimensions voir le tableau Pg. 112.)

Sablière à vapeur. Frein à vapeur agissant sur les quatre roues accouplées. Deux éjecteurs pour actionner les appareils du frein à vide système Smith, employé par le Nord. Un levier unique permet d'appliquer d'abord le frein à vapeur de la machine, puis le frein Smith concurremment avec le premier. Ce levier peut être manœuvré par les conducteurs, à l'aide de la communication électrique qui règne tout le long du train, ou automatiquement au passage sur les contacts fixes de le voie.

Des essais ont été faits avec cette machine entre Paris et Creil. Le poids du train remorqué était de 190 *t*, celui de la machine et du tender de 70 *t*. Sur une rampe de 5 *mm* et de 20 *km* de longueur, elle a facilement soutenu la vitesse de 72 *km*. Cette machine représente évidemment

Fig. 3.

1 : 150.

un bon type, recommandable par la simplicité de ses organes.

Machine Ouest No. 623 à deux essieux accouplés et un essieu porteur à l'avant (Fig 4). — La Cie. de l'Ouest a, la première, construit des machines à essieux accouplés pour les express. Son type de 1855, à roues de 1,91 *m* de diamètre, a été reproduit presque sans changement jusque vers 1874. A cette époque une augmentation de puissance a pu être obtenue, sans l'adjonction d'un quatrième essieu, moyennant le prolongement du foyer au-dessus de l'essieu d'arrière. Tel était le type qui a figuré à l'Exposition de 1878. Ce modèle a été légèrement modifié en 1880: le diamètre des roues notamment a été porté de 1,94 *m* à 2,04 *m*, et les cylindres et la chaudière ont été augmentés. 71 machines de ce modèle ont été mises en service.

Fig. 4.

1 : 150.

La pratique a montré qu'on réaliserait les conditions générales de fonctionnement et d'entretien notablement meilleures, si l'on pouvait obtenir les avantages d'un foyer profond, sans avoir l'inconvénient de le placer en porte à faux à l'arrière, tout en évitant un quatrième essieu. On a réalisé ce type dans la machine 623 dont il s'agit. Les deux essieux accouplés ont été écartés de 2,70 *m*, pour que le foyer pût descendre dans l'intervalle compris entre eux, et la chaudière a été étudiée pour donner une surface totale de chauffe suffisante et une répartition convenable des poids.

Cette machine diffère encore du type bien connu de 1878 par certaines dispositions intéressantes (foyer avec voûte en briques et porte à charnière horizontale formant déflecteur, mode de suspension, de graissage). Mais la place nous manque pour les décrire. (Pour les dimensions voir le tableau Pg. 112). (à suivre).

Die Zahnradbahn auf den Pike's-Peak in Colorado.*)

Pike's Peak trägt seinen Namen von Capitän *Pike*, der im Jahre 1806 an der Spitze einer Regierungsexpedition den Berg entdeckte und zuerst bestieg.

Als einer der höchsten Berge der Vereinigten Staaten, am östlichen Rande des Felsengebirges gelegen, gleichsam sich direct aus der Ebene erhebend, welche sich über tausend Meilen gegen Osten erstreckt, ist dieser Gipfel schon früh zu allgemeiner Kenntniss gekommen. Als dann im Jahre 1859 die Berichte über reiche Goldminen in der Umgebung von Pike's Peak sich verbreiteten, gab dies Anlass zu einer wahren Völkerwanderung nach dem Felsengebirge. Pike's Peak, von Weitem sichtbar, war das Ziel der Wanderer. Das Gebirge wurde gründlich erforscht und es wurden am Fusse desselben Dörfer und Städte gegründet. Die Goldsucher überzeugten sich bald, dass die geträumten Schätze nur in der Einbildung da waren und die Mehrzahl der Eingewanderten, viele Tausende zählend, zogen enttäuscht nach dem Osten zurück. Die wenigen Zurückgebliebenen entdeckten aber, dass das Land, ausser Gold, noch andere Schätze barg und dass der anscheinend unfruchtbare Boden durch künstliche Bewässerung und harte Arbeit in lohnender Weise fruchtbar gemacht werden konnte. Es dauerte eine geraume Zeit, bis diese Pioniere durch neue Einwanderung Unterstützung fanden; aber der obengenannte Umstand und die im Gebirge mehr und mehr entdeckten Minen edler Metalle brachten einen neuen Strom Einwanderer nach dem Felsengebirge und die damals gegründeten, unscheinbaren Städte haben in den letzten 15 Jahren einen ungeheuren Aufschwung genommen.

Hierher gehören *Denver, Pueblo, Colorado-Springs, Manitou* und andere.

Manitou liegt am Fusse des Pike's Peak in einer reizenden, rings von Bergen eingeschlossenen Lage, besitzt mehrere ausgezeichnete, heilbringende Mineralwasser-Quellen und erfreut sich eines äusserst angenehmen und gesunden Climas.

So viele Vortheile in sich vereinigend, bildete Manitou bald den Anziehungspunkt für Touristen, welche die romantischen Canons oder die hohen Gebirge durchstreiften und für Leidende, die in den Quellen und der reinen Höhenluft Heilung suchten. Der Ort besitzt sechs grosse und gute Gasthäuser, welche während der „season" gegen 50,000 ab- und zugehende Gäste beherbergen. Es ist das Saratoga des Westens, das in Luxus und allen modernen Bequemlichkeiten nur wenig dem wirklichen Saratoga nachsteht.

Die Besteigung des Pike's Peak ist natürlich einer der beliebtesten Ausflüge, und nur wenige der jüngern oder noch rüstigen Herren und Damen verlassen den Badeort, ohne auf dem Gipfel des Pike's Peak gewesen zu sein.

Die genaue Höhe des Berges über der Meeresfläche ist 14,200 Fuss (4331 *m*). Die klare durchsichtige Luft, das beständig schöne Wetter während der Sommermonate und die isolirte Stellung des Berges, von dessen Gipfel der Besteiger mit der prächtigsten Aussicht belohnt wird, haben dem Pike's Peak eine grosse Popularität erworben.

Von Manitou führt ein guter Reitpfad auf den Gipfel, welcher die Besteigung nur ermüdend, aber sonst leicht und gefahrlos macht. Der Verkehr ist so gross, dass schon vor mehreren Jahren das Project einer Eisenbahn auftauchte, und thatsächlich wurde auch eine Linie abgesteckt und eine kurze Strecke weit ausgeführt. Dieses Project wurde aus Mangel an Geld aufgegeben und wahrscheinlich auch, da man einsah, dass eine 30 Meilen lange Bahn mit unzähligen sehr scharfen Curven für den gewöhnlichen Locomotivbetrieb unpractisch und unöconomisch sein würde.

Der etwa 10 Meilen westlich von Manitou gelegene Badeort *Cascade-Canon* machte daher ausserordentliche Anstrengungen, um Manitou zu verdunkeln, und baute eine gute Fahrstrasse auf den Gipfel des Peak, welche seit vorigem Jahre in Betrieb ist und auch ihren Zweck erreicht hat, nämlich dass Tausende von Touristen ihr Absteigequartier anstatt in Manitou in Cascade-Canon nehmen.

Die Strasse ist 17 Meilen (27 *km*) lang und die Tour auf den Gipfel und zurück erfordert 10 Stunden, oder ungefähr dieselbe Zeit, welche auf dem Reitpfad von Manitou zu Pferde nöthig ist. Einige grössere Grundbesitzer Manitous, um das Prestige ihres Ortes aufrecht zu halten und zu erhöhen, haben daher dieses Jahr beschlossen, eine Bahn auf den Gipfel zu bauen, und zwar eine auf kürzester Strecke mit hohen Steigungen unter Zuhilfenahme des Zahnradbetriebes nach dem System „*Abt*".

Die Linie der Pike's-Peak-Bahn beginnt am „Iron Spring Hotel" in Manitou, folgt für etwa 3 Meilen (4,8 *km*) dem Lauf des Ruxon Creek und schlängelt sich auf den Gipfel des Berges in einer totalen Länge von 8¾ Meilen (14 *km*). „Iron Spring Hotel" liegt 6,600' (2013 *m*) über dem Meer, folglich ist die totale von der Bahn zu ersteigende Höhe 7,600' (2318 *m*). Die mittlere Steigung ist 17 %, die geringste 8 und die höchste 25 %. Etwa 45 % der ganzen Länge liegen in Curven, und zwar in ziemlich scharfen von 359' (110 *m*) Radius.

Etwa 3 Meilen (4,8 *km*) vom Gipfel und 2500' (760 *m*) unter demselben ist die Vegetationsgrenze und oberhalb dieses Punktes ist kein Wasser mehr zu finden. Die Locomotive muss daher so construirt werden, um diese Strecke mit einer Füllung zurückzulegen. Zum Herabfahren ist sehr wenig Wasser nothwendig, da der Dampf abgesperrt wird. Die Cylinder dienen dann, wie bei andern Bergbahnen, als Luftbremse. Ausser diesem werden die Locomotive sowohl wie jeder Wagen mit den gewöhnlichen Luft- und Handbremsen versehen, welch letztere auf besondere Zahnräder einwirken, deren Stillstand jede Bewegung aufhebt. Das Programm der Pike's-Peak-Eisenbahn-Gesellschaft schreibt vor, dass die Locomotive zwei 50sitzige Personenwagen mit einer mittlern Geschwindigkeit von 5 Meilen (8 *km*) per Stunde befördern soll und auf den 25 % Steigungen mit nicht weniger als 3 Meilen (4.8 *km*) per Stunde.

Dies erfordert eine Locomotive von 220 Pferdekräften, deren Dienstgewicht etwa 24 *t* betragen wird.

Der Uebernahmsvertrag für die Ausführung des Bahnkörpers ist kürzlich abgeschlossen, der Bau bereits in Angriff genommen worden. Es wird erwartet, dass die Bahn spätestens am 1. August 1890 dem Verkehr übergeben werden kann. Die Gesammtkosten werden etwa $ 600 000 (3 Millionen Franken) betragen, welches Capital sich dem Anscheine nach gut rentiren wird. Gegenwärtig, bei den unzureichenden und beschwerlichen Verkehrsmitteln, besteigen während der Saison etwa 75 Personen per Tag den Gipfel und es ist anzunehmen, dass drei bis vier Mal so viel die Tour machen werden, wenn sie in einem bequemen Eisenbahnwagen und in nur 4 Stunden Zeit ausgeführt werden kann.

So ist der Fortschritt der Civilisation! Noch vor 20 Jahren war des Felsengebirge so ziemlich „terra incognita", fast nur von Jägern und Abenteurern aufgesucht und die östlich davon gelegenen Ebenen von wilden Indianern bewohnt. Jetzt sind diese Ebenen meist angebaut, die Indianer vertrieben und das Felsengebirge wird von Tausenden von Vergnügungsreisenden besucht, die dort allen Luxus der östlichen Heimat finden und die höchsten Berge mit Sicherheit und Bequemlichkeit besteigen können.

Nachschrift. Die ersten Studien zu dieser interessanten Bahn wurden von unserem Collegen *Otto Grüninger* kurz vor seinem Tode unternommen.

Nach einiger Unterbrechung wurden die Arbeiten von seinem langjährigen Freunde, Herrn *W. Hildenbrand*, der sich als Techniker jenseits des Oceans längst einen Namen gemacht, wieder aufgenommen und, wie oben angedeutet, mit bestem Erfolge fortgeführt. Heute sind trotz der Höhe und

*) Nach einem Vortrag, den Ingenieur *W. Hildenbrand* aus New-York am 27. September d. J. vor dem V. Techniker-Tag in Washington gehalten hat.

der Jahreszeit Hunderte von Arbeitern an der Linie beschäftigt und auch die Herstellung der Zahnstange sowohl als auch die der Locomotiven ist in vollem Gange.

Von der Kühnheit der Anlage kann man sich einen Begriff machen, wenn man bedenkt, dass der Anfangspunkt der Bahn 2013 *m* über Meer liegt, dass der zu bewältigende Höhenunterschied 2318 *m* und die zu ersteigende Höhe 4331 *m* betragen. Es liegt somit die Endstation der Bahn noch 165 *m* höher als die Spitze der Jungfrau! Allerdings sind die climatischen Verhältnisse günstiger. Wenn auch ein directer Vergleich nach Breitengraden zwischen dem nordamericanischen Continent und Europa nicht zulässig ist, da America ein rauheres Klima hat, so mag doch erwähnt werden, dass Pike's-Peak unterm 37° nördl. Breite, also ungefähr unter dem nämlichen Breitengrad sich befindet wie Granada und die Sierra Nevada in Spanien. Es sind daher die Verhältnisse wesentlich andere als in unseren Alpen. Wir hoffen unseren Lesern später eine ausführlichere Beschreibung dieser höchsten Zahnradbahn der Welt vorlegen zu können.

Ueber den Bau evangelisch-reformirter Kirchen

hat Herr Architekt *Paul Reber* kürzlich in den „Basler Nachrichten" zwei Artikel veröffentlicht, die eine Reihe beachtenswerther Gedanken enthalten. Obschon die genannte Veröffentlichung vornehmlich die Verhältnisse der Stadt Basel im Auge hat, die in nächster Zeit zwei neue Kirchenbauten ausführen wird, die eine im Bläsi-, die andere im St. Leonhards-Quartier, so ist doch dieser Gegenstand in so allgemeiner Weise zur Besprechung gelangt, dass ein gedrängter Auszug aus der verdienstvollen Arbeit unseres Collegen Reber auch weitere Kreise interessiren wird.

Bei der Prüfung der Grundsätze, nach welchen in unserer Zeit kirchliche Bauwerke für den evangelisch-reformirten Gottesdienst errichtet werden sollen, legt sich der Verfasser zuerst die Frage vor: „Was brauchen wir nicht mehr?" Er sagt: Nur zu sehr herrscht immer noch die Ansicht vor, dass sowohl für die Grundriss- und Façadengestaltung, als auch für den inneren Ausbau die Vorbilder, welche uns frühere Bau-Epochen (vorwiegend die mittelalterlichen) überliefert haben, allein massgebend sein sollen. Diese mittelalterlichen Kirchenbauwerke waren für den katholischen Gottesdienst bestimmt, bei welchem der Altardienst eine hervorragende Bedeutung hat, die durch den Chorbau in ausdrucksvoller Weise stilistisch motivirt wurde. Für den protestantischen Cultus hat aber der Chorbau, die Priesterkirche, keine Berechtigung mehr. Als blosser Altarraum darf er die Grundrissgestaltung der Kirche nicht mehr dominiren, weil die evangelisch-reformirte Gemeinde den Altardienst nicht kennt. Viele reformirte Kirchen der Schweiz haben keine Altäre mehr; für die Abendmahlsfeier wird in bescheidener Weise ein Tisch über den Taufstein geschoben. Wird aber der Altar mit dem Chorbau preisgegeben, so tritt die Frage in den Vordergrund: Was sollen wir an seine Stelle setzen? Die Antwort liegt nahe; an Stelle dessen, was verdrängt wird, trete das, was den Kern des reformirten Gottesdienstes bildet: das von der Kanzel verkündete Wort. Nicht bescheiden an eine Säule gedrückt, oder einem Schwalbenneste gleich an einen Eckpfeiler der Vierung geheftet, soll die Kanzel der Gemeinde gegenübergestellt werden. Die Kanzel gehört in die Mitte, in den vollen Gesichtskreis der Kirche. Wir wollen eine Prediger- und keine Opferkirche, eine Kirche, in welcher der Redner von allen Seiten gut gesehen und deutlich verstanden wird, in welcher keine Pfeiler und Säulen, wären sie auch noch so schön und stilwürdig, obigem Ziele entgegenstehen, eine Kirche, in welcher keine Gewölbeconstructionen die akustische Wirkung beeinträchtigen, in welcher das gesprochene Wort die Hauptsache ist, der sich alle anderen architektonischen und künstlerisch ästhetischen Zwecke unterzuordnen haben. Die Neuzeit baut Rednerhallen, Theater und Concertsäle. Fällt es je einem Architekten ein, Wände und Säulen derselben mit Steinen zu pflastern, oder die Redner-, Sänger- und Schaubühnen an eine Ecke zu drängen? Nimmermehr! Das Eine widerspräche der Akustik, das Andere dem guten Geschmacke und aller Natürlichkeit. Aber all' das sollen wir uns noch immer in unseren Kirchen gefallen lassen? Warum? Weil man sich im Laufe der Jahrhunderte nun einmal daran gewöhnt hat. Brechen wir mit dieser Gewohnheit und sagen wir es deutlich heraus: *Das brauchen wir nicht mehr!*

Aus dem Vorhergesagten entwickelt sich fast von selbst die Beantwortung der zweiten Frage, die sich der Verfasser gestellt hat: „Was müssen wir haben?" Unsere schweizerisch evangelisch-reformirte Kirche bedarf keine grossartigen Monumentalbauten, welche das Bewusstsein der kirchlichen Autorität zu verkörpern und zu stützen, dem Volke durch ihre äussere Gestaltung zu imponiren haben. Sie bedarf keiner Prunkbauten, bei welchen die hervorragende monumentale Gestaltung Hauptsache, die Befriedigung der practischen Bedürfnisse Nebensache ist. Daher wähle man im Zeitalter der Eisenconstruction keinen Gewölbebau mehr, um auf Säulen und Strebepfeilern die Ueberdeckung breiter Raumflächen zu ermöglichen, sondern die unseren Bedürfnissen entsprechenden Materialien: Eisen zur Construction, Holz oder Gyps zur Verkleidung der Raumflächen. Die Kanzel stelle man in die Mitte, je nach Umständen mit angebauter Nische, welche als Vorraum für den Prediger und zur Aufbewahrung der Abendmahlsgefässe dienen kann. Vor der Kanzelwand, an welche seitlich sich Häupterstühle anschliessen können, denke man sich den Altartisch, oder, je nach der individuellen Auffassung der Kirchgemeinde, den Taufstein, welcher bei der Communion als Abendmahlstisch benützt werden kann. Die Brüstungen der Emporen, wenn möglich auch die untern Theile der Schiffwände bis auf eine bescheidene Höhe, sollten mit Holzvertäfelung versehen werden und die Deckenconstruction des Innenraumes, ebenfalls aus akustischen Gründen, in Gyps oder Holz zur Ausführung kommen. Also, für die Verkleidung der Innenräume nicht steinerne Massen, keine reflectirenden, sondern sogenannte schallschluckende Materialien!

Dass ein nach solchen Grundsätzen aufgebauter Innenraum auch kirchlich-decorativ schön und würdig ausgestattet werden kann, ist selbstverständlich und es wird eben eine der bemerkenswerthesten Aufgaben des Architekten sein, den Innenraum kirchlich zu stimmen, durch Vermeidung alles dessen, was für blosse Rednerhallen oder Concertsäle üblich und angemessen, für kirchliche Bauten jedoch als unzulässig bezeichnet werden muss. Für die Façadengestaltung will der Verfasser dem künstlerischen Ermessen des Architekten den Spielraum so frei lassen wie möglich. Er wähle gothische, romanische Motive und Stilformen, er möge sich, wenn er den so oft missglückten Versuch wiederholen will, mit Renaissanceformen zu verständigen suchen, immerhin aber soll dem ganzen Bauwerke der Duft einer edeln Einfachheit gewahrt bleiben, wobei Verzierungen und Formenspielereien, welche dem Profanbau entlehnt sind, zu vermeiden wären. Für die Thurmbauten wird weises Masshalten in den Grundrissdimensionen empfohlen und gesagt: Die Thürme werden gebaut zur Aufnahme der Glocken und nicht um Festungsbauten zu markiren. Sie sollen, oben, unten, oder seitlich angebaut, das eigentliche Kirchenschiff durch ihre Massenwirkung nicht erdrücken, sondern in harmonischer Weise das Gesammtbild ergänzen und abschliessen. *Das ist es, was wir haben müssen!*

Bing's Kreiswinkel.

Bing's Kreiswinkel ist ein Zeichnungsdreieck, das einem gewöhnlichen rechtwinkligen Zeichnungsdreiecke gleich sieht wie ein Ei dem andern; und doch steckt ein Geheimniss dahinter.

Zeichnet man nämlich in einem Kreise einen Durchmesser, legt die Hypothenuse des Dreieckes zu diesem Durchmesser parallel und zieht durch den einen Endpunkt desselben eine Parallele zu der grossen Kathete, so ist das Quadrat der hierdurch bestimmten Kreissehne gleich dem

Flächeninhalte des Kreises. Fällt man ferner vom Endpunkte der Sehne ein Loth auf den Durchmesser, so wird auf diesem eine Strecke abgeschnitten, die dem vierten Theil des Kreisumfanges gleich ist.

Kehrt man den Gang der Zeichnung um, so kann der Durchmesser des Kreises gefunden werden, dessen Flächeninhalt demjenigen eines gegebenen Quadrates oder dessen Umfang einer gegebenen Linie gleich ist.

Die Richtigkeit dieser Constructionen folgt einfach aus dem Umstande, dass in Bing's „Kreiswinkel" der Cosinus des Winkels zwischen der Hypothenuse und der grossen Kathete gleich $\sqrt{\frac{\pi}{4}}$ ist. Infolge dessen ist jene Kreissehne gleich $\sqrt{\frac{\pi}{4}}d$ und ihr Quadrat, wie behauptet wurde, gleich $\frac{\pi d^2}{4}$, gleich dem Inhalte der Kreisfläche. Fällt man ferner aus dem Endpunkte der Sehne ein Loth auf den Durchmesser, so wird auf diesem eine Strecke abgeschnitten, die gleich der Sehnenlänge mal dem Cosinus jenes Winkels, also gleich $\frac{\pi}{4}d$, gleich dem vierten Theil des Kreisumfanges ist.

Leicht lässt sich finden, dass jener spitze Winkel $27^0\ 35'\ 50''$ beträgt und die beiden Katheten des Dreieckes sich zueinander verhalten wie 1 zu 1,913.

Aus der Natur dieser Verhältnisse ergeben sich noch verschiedene andere hübsche Lösungen.

Soll zum Beispiel der Flächeninhalt eines Kreisringes bestimmt werden, so ziehe man durch dessen Mittelpunkt eine Parallele zur Hypothenuse des Dreieckes, hierauf durch den Endpunkt des äusseren Durchmessers eine Parallele zur grossen Kathete und durch den Endpunkt des inneren eine Parallele zur kleinen Kathete, so wird die Sehne des äusseren Kreises in zwei Strecken getheilt, deren Product gleich dem vierten Theil des gesuchten Flächeninhaltes ist.

Mittelst des Bing'schen Kreiswinkels lässt sich endlich eine ganze Reihe von Aufgaben mit angenäherter Genauigkeit lösen, so die Längenbestimmung eines beliebigen Kreisbogens, die Dreitheilung eines beliebigen Winkels, die Theilung des Kreisumfanges in 5, 7, 11, 13 Theile und dergleichen.

Man sieht, dass der Kreiswinkel ein Instrumentchen ist, welches namentlich im Maschinenconstruiren mannigfache Verwendung finden kann.

Der Kreiswinkel wird von der Firma Carl Schleicher & Schüll in Düren in Hartgummi hergestellt, welche auch Dreiecke liefert, deren Innenkanten dem Kreiswinkel entsprechen, während die Aussenkatheten Winkel von 30 und 60^0 mit der Hypothenuse bilden.

Es mag noch die Bemerkung von Interesse sein, dass der Erfinder des Kreiswinkels, Herr *E. Bing*, nicht ein gelehrter Professor, sondern ein vielbeschäftigter Practiker, nämlich technischer Director der russisch-baltischen Waggonfabrik in Riga ist. *R.*

Fenster vom nördlichen Mittelbau des neuen Bundesrathhauses.

(Mit einer Tafel.)

Während auf der Südseite und den beiden rückspringenden Flügeln des neuen Bundesrathhauses die Formen und Dimensionen der Fenster mit jenen des alten Hauses übereinstimmen müssen, kann auf der der Stadt zugewendeten Hofseite einige Abwechselung und Steigerung in ihre Durchbildung gebracht werden. Entsprechend den Doppelbögen der oberen Ordnung in dem in Nr. 1 dieses Bandes dargestellten Vestibule sind im Mittelbau auch die Fenster durch Säulchen getheilt und wie alle Oeffnungen am ganzen Bau mit überhöhten Entlastungsbögen versehen. Da die geringe Axenweite, sowie der allgemeine Charakter des gewählten Stils hier die Anwendung grosser Pilaster- oder Säulenstellungen ausschloss, wurde auf diese Weise durch kräftige, rusticirte Mauerflächen und bedeutendere Fenster-Entwickelung versucht, dem Mittelbau ein charakteristisches und imponirendes, aus dem Rahmen des Gewöhnlichen heraustretendes Ansehen zu geben. *H. A.*

Concurrenzen.

Club del Progreso in Buenos-Ayres. Das Comite eines der hauptsächlichsten Clubs genannter argentinischen Hauptstadt gelangt an in- und ausländische Architekten mit der Einladung zur Betheiligung an einem Wettbewerb behufs Erlangung von Entwürfen für ein grosses Clubhaus.

Wir haben zwar von architektonischen Preisbewerbungen in den verschiedenen Staaten Südamericas nicht die vortheilhafteste Meinung, indem die Erfahrungen, welche unsere Fachgenossen dort gemacht haben, meistens nicht zu den erfreulichsten gehörten. In der Regel war von einem sachgemässen Verfahren und von einer richtigen Beurtheilung der Entwürfe kaum die Rede und die Bewerber konnten froh sein, wenn ihnen nach monatelangem Warten ihre Entwürfe in ordentlichem Zustande wieder zurückgesandt wurden. Da jedoch diesmal ein bekannter und geachteter schweizerischer Ingenieur die Vertretung für diesen Wettbewerb übernommen hat und bereit ist, hierüber jede wünschbare Auskunft zu ertheilen, so stehen wir nicht an, unsere Leser auf diese Concurrenz aufmerksam zu machen, die, namentlich was die ausgesetzten Preise anbetrifft, viel Verlockendes bietet.

Die Bausumme beträgt 500,000 Pesos Moneda nacional (1 Peso = 5 Fr.). Der Bauplatz ist rechtwinklig 30/53 *m*, an einer Strassenkreuzung gelegen. Verlangt werden Ansichten im Masstab von 1 : 200 und Grundrisse bezw. Schnitte im Masstab von 1 : 100 (!). — Ein erster Preis von 4000 Pesos (20,000 Fr.) und fünf zweite Preise von je 500 Pesos (2500 Fr.) sind ausgesetzt. Da der Termin für die Einlieferung der Entwürfe mit dem 28. Februar 1890 zu Ende geht, so müssen dieselben womöglich vor dem 15. Januar nächsten Jahres von Europa versendet werden. Ueber die Zusammensetzung des Preisgerichtes ist noch nichts bekannt. Nähere Auskunft über diesen Wettbewerb ertheilt Herr Ingenieur *H. Paur*, Münzplatz 4 in Zürich.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: ein *junger Maschineningenieur* für die Schweiz, womöglich mit etwelcher Praxis in der Berechnung und Ausführung electrischer Installationen in Privathäusern, Fabriken etc. (669)

Gesucht: in eine Floret-Spinnerei *ein Techniker*, der eventuell auch die Correspondenz besorgen könnte und der deutschen, französischen und englischen Sprache mächtig ist. (670)

Gesucht auf das Constructionsbureau einer Maschinenfabrik ein *junger Maschineningenieur*, tüchtiger Zeichner. (672)

Gesucht für die Zeit vom 1. Januar bis 1. Juli 1890 ein jüngerer *Ingenieur* als Assistent für diverse Bauarbeiten an einer Bergbahn. (673)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
10. Novemb.	Direction d. öffentl. Arbeiten	Zürich	Liefern und Aufstellen einer neuen hölzernen Brücke über die Glatt in den Heerenwiesen.
10. „	Strassen- u. Baudep. (Braun)	Frauenfeld	Herstellung von etwa 180 *m* Wippentraversen an der Sitter bei Eversweil.
12. „	Bauamt	Winterthur	Schreinerarbeiten an der neuen Turnhalle.
15. „	Paul Segesser, Architekt	Luzern	Liefern der nöthigen Fussböden für das neue Hotel Pilatus-Kulm. 350 m^2 eichene Riemen und 1400 m^2 tannene engl. Riemen.
15. „	Rudolf Salis	Chur	Zimmermannsarbeiten für die cantonale Irren- und Kranken-Anstalt Waldhaus.
17. „	Joh. Müller	Schneitberg b. Elgg	Herstellung einer Drainage von etwa 1000 *m* Länge, sowie Liefern der benöthigten Röhren von 6—15 *cm* Lichtweite.
24. „	Baucommission	Bilten, Ct. Glarus	Verbauungsarbeiten des I. Looses des Biltnerbaches. Veranschlagt zu 90000 Fr.
27. „	Baudepartement	Basel	Glaser-, Schreiner- und Schlosserarbeiten für den neuen Hilfsspital.
30. „	Kirchenbaucommission	Menznau Ct. Luzern	Neubau der Kirche in Menznau.
2. Dez.	Wicki, Gmdamm.	Schenken Ct. Luzern	Sämmtliche Arbeiten für den Umbau der Schulhauses.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIV. Revue polytechnique № 20.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von

A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIV. ZURICH, den 16. November 1889. № 20

Les locomotives à voie normale à l'Exposition de 1889.

Groupe VI. — Classe 61.

Par M. Gérard Lavergne,
ancien élève de l'Ecole Polytechnique de Paris, Ingénieur civil des Mines.

(Suite).

Machine Ouest No. 951 à deux essieux accouplés et bogie porteur à l'avant (Fig. 5). — Les nécessités du trafic sur certaines sections des Chemins de fer de l'Ouest imposent l'obligation de construire un certain nombre de machines express plus fortes que celles du modèle à trois essieux dont nous venons de parler. L'augmentation de puissance se traduisant par un accroissement du poids, il a été reconnu nécessaire pour éviter de fatiguer les voies, de recourir à un quatrième essieu. On a donc constitué un bogie à l'avant, disposition que la pratique a démontré être favorable, tant pour la stabilité de la machine qu'au point de vue de la conservation de la voie.

Fig. 5.

1 : 150.

La machine 951 de ce nouveau type, qui est exposée, a été exécutée entièrement dans les ateliers des Chemins de fer de l'Ouest.

La grille légèrement inclinée est munie d'un jette-feu commandé au moyen d'une vis. La chaudière est à foyer renflé, ce qui a permis de mettre quelques tubes de plus. Le corps cylindrique est formé de trois viroles assemblées avec des couvre-joints intérieurs et extérieurs, à l'aide de la riveuse hydraulique, sous une pression de 50 000 à 60 000 *kg*. Le timbre a été porté à 11 *kg*.

Les cylindres sont intérieurs. Le mécanisme de distribution est aussi à l'intérieur, avec tiroirs verticaux placés entre les cylindres. Deux tuyaux de prise de vapeur débouchent, l'un à l'avant, l'autre à l'arrière de la boîte à vapeur commune. En raison de la disposition de la tige et du cadre du tiroir, les lumières ont été divisées en deux parties dans le sens de la hauteur. Le conduit d'échappement est par suite divisé en deux branches passant l'une au-dessus, l'autre au dessous du cylindre.

Le piston est du modèle Suédois; la coulisse de celui de Gooch à deux flasques. Le changement de marche se fait à l'aide d'un servo-moteur de la catégorie des servo-moteurs asservis. La *seule* manœuvre à faire par le mécanicien consiste à mettre une manette au cran de marche. Le déplacement de la manette détermine simultanément l'ouverture du tiroir d'admission de vapeur dans le cylindre moteur et celle du robinet du cylindre de verrouillage. Le mouvement qui se produit sous l'action de la vapeur, à la suite de cette ouverture, amène la fermeture du tiroir et du robinet. Le cylindre de verrouillage est rempli d'eau et de glycérine.

La machine est munie de la sablière à vapeur du système Gresham.

Le frein est à quatre sabots en fonte, actionnés par deux cylindres verticaux à air agissant sur des cames.

Un appareil spécial est destiné à avertir le mécanicien du fonctionnement du système d'intercommunication par l'air comprimé entre les voyageurs et les agents du train.

Le bâti du bogie est formé de deux longerons en acier de 25 *mm* d'épaisseur, reliés par une forte pièce en acier coulé, sur laquelle repose un support de pivot également en acier coulé. Ce support a la forme d'un plateau dont la partie inférieure glisse dans une rainure transversale. Le déplacement peut atteindre 0,05 *m*. L'axe du pivot se trouve déporté de 0,05 *m* en arrière par rapport au milieu de l'axe des roues, de telle sorte que dans les courbes l'inscription du bogie se trouve facilitée.

L'attelage entre la machine et le tender se fait à l'aide des tampons obliques du système E. Roy, sans interposition d'aucun appareil élastique. La Cie. a fait la première application de ce système en 1884. Ces tampons sont en fonte: ceux de la machine ont une surface sphérique dont la cheville d'attelage est le centre; ceux du tender une surface plane inclinée à 50° environ. Cette disposition s'oppose au mouvement de lacet en ligne droite, sans gêner les déplacements relatifs en courbe.

Cette machine est d'un excellent type. Elle est en outre d'une très-grande simplicité de construction, ce qui contribuera à faciliter notablement son entretien et à en diminuer les dépenses.

Machine de l'Etat Belge no. 192 à deux essieux accouplés et deux essieux porteurs (Fig. 6). — Exposée par la Société Cockerill, de Seraing, qui l'a construite pour trains très-rapides, sur la base d'un programme fort rigoureux imposé par le Chemin de fer de l'Etat Belge.

Comme toutes les machines Belges récentes, en tout cas comme toutes celles qui figurent à l'Exposition, cette machine présente les trois dispositifs suivants, que nous mentionnons une fois pour toutes:

1° l'emploi du foyer Belpaire. On connaît les avantages de ce foyer, toujours muni d'une très-grande grille formée de petits barreaux peu écartés et rivés ensemble par groupes de 10 ou 12; ces groupes sont juxtaposés et ajoutés bout à bout pour former la largeur et la longueur de la grille. Ce fractionnement de la grille en plusieurs parties a sa raison d'être dans les nécessités du décrassage qu'il facilite et auquel il faut souvent procéder, par suite des charbons menus et de mauvaise qualité que ces grilles permettent d'utiliser.

2° l'emploi pour la distribution du système Walschaërt, qui a, entre autres avantages, celui de donner, quelle que soit la position du coulisseau dans la coulisse, une avance à l'admission constante;

3° l'emploi pour la suspension de ressorts convexes système Belpaire. Ces ressorts confectionnés avec des lames droites échappent au reproche, qu'on peut adresser aux ressorts concaves, formés de lames courbées au laminoir, que cette opération a pu altérer leur nature intime et leur solidité. Peut-être est-il permis d'ajouter que dans les ressorts concaves, quand par suite de tension ils prennent la position voisine de la ligne droite, la raideur augmente et qu'ils manquent alors de l'élasticité qui serait nécessaire.

La machine de Seraing a un essieu radial à l'avant. Son mécanisme de distribution est intérieur. Elle est munie d'un servo-moteur. Un frein Westinghouse agit sur les quatre roues couplées.

Cette locomotive est d'une simplicité d'organes et d'une élégance d'aspect incontestables.

Elle a, paraît-il, donné d'excellents résultats. Elle circule librement dans les courbes de 300 *m* de rayon, malgré l'énorme empattement de 6,56 *m* entre les essieux extrêmes.

Elle remorque sur rampe de 5 *mm* une charge de 150 *t* (230 *t*, locomotive et tender compris), à la vitesse de 95 *km* à l'heure. Cette rampe règnant sur une longueur de 12 *km* est gravie sans que la pression de 10 atmosphères et le niveau d'eau diminuent dans la chaudière.

Ces résultats sont obtenus avec une chaudière qui n'a qu'une très-petite surface de chauffe (125 m^2), mais avec une grille dont la surface est le 1/25 de la surface de chauffe. Ce résultat semble prouver que l'augmentation de la production de vapeur s'est faite à peu près dans le rapport de l'agrandissement de la grille. La question de l'économie de combustible n'a encore pu être examinée.

L'administration des Chemins de fer de l'Etat Belge vient de décider l'achat de locomotives semblables, en nombre suffisant pour organiser un service accéléré, dont la vitesse sera de 95 à 100 *km* à l'heure, pour les trains internationaux entre Ostende et la frontière Allemande.

Fig. 6.

1 : 150

Ajoutons que la même administration, sous l'influence de M. Belpaire, est disposée à adopter, pour les voies où elle assignera à ses trains une si énorme vitesse, le rail de 52 *km* dit rail Goliath. C'est sur une voie Goliath que la machine dont il s'agit a pu facilement atteindre la vitesse de 100 *km*. L'Etat Belge a fait, il y a quelques mois, une nouvelle commande de 3000 *t* de rails de 52 *km*. La prudence fait en effet un devoir de ne pas atteindre de trop grandes vitesses sur des rails trop légers, dont l'écartement n'est pas suffisamment maintenu par une solide attache aux traverses. M. Sandberg, inspecteur des Chemins de fer du gouvernement Suédois, s'est fait le Champion de cette idée qui nous parait bien juste*).

Machine de l'Etat Belge No. 868 à deux essieux accouplés et un essieu porteur à l'avant (Fig. 7). — Exposée par MM. Carels frères, de Gand, qui l'ont construite d'après les plans de Mr. Léon Bika, ingénieur principal aux chemins de fer de l'Etat Belge. Elle reproduit les caractères généraux du type qui a été exposé en 1885 à Anvers et qui était destiné à la remorque des trains express sur les lignes dites de niveau (rampes maxima 5 *mm*). Le diamètre des cylindres a été porté de 0,435 *m* à 0,460 *m*, celui des roues a été ramené de 2,00 *m* à 1,80 *m*. La locomotive actuelle est destinée à remorquer des trains express sur les lignes à rampes moyennes, et des trains lourds sur les lignes dites de niveau.

Les boîtes à huile de l'essieu d'avant sont munies de guides à déplacement latéral pour le passage dans les courbes.

Concurremment avec les longerons extérieurs et suivant une disposition qui existe depuis de nombreuses années aux Chemins de fer de l'Etat Belge pour machines à marchandises, un longeron central, composé de deux fortes tôles solidement entretoisées reçoit la plus grande partie des actions alternatives des bielles motrices.

Les tiroirs sont du type dit Allen ou Trick à double admission. Le mécanisme de distribution est du système Walschaërt, mais avec certaines particularités: dans la crossette guide de la tige du tiroir viennent s'articuler le levier dit d'avance et la tringle qui transmet au dit levier le mouvement de la coulisse: cette crossette est munie de joues qui protégent les articulations. Un système de graissage assure la lubrification continue pendant la marche.

*) De l'Emploi des rails lourds par C. P. Sandberg. Mémoire lu devant l'Institut des Ingénieurs à Londres (1888—1889) — Paris. Borrani.

Le levier ordinaire de changement de marche est remplacé par l'appareil Stirling, composé de deux cylindres horizontaux, dans lesquels se meuvent des pistons fixés sur une tige commune. L'un de ces cylindres est rempli de liquide (eau, huile, . . .), et a ses deux extrémités reliées par une conduite qui permet au piston de se déplacer en faisant passer le liquide d'une extrémité vers l'autre. Au milieu de cette conduite se trouve une soupape qui, lorsqu'elle est fermée, interrompt la communication entre les deux faces du piston pour la maintenir fixe dans la position occupée au moment de la manœuvre de la soupape. L'autre piston reçoit l'action de la vapeur et provoque le mouvement du mécanisme de distribution.

La tuyère de décharge de la vapeur est du système Boty; elle donne un échappement annulaire, dont la section varie, sans que le jet soit déformé, par le déplacement vertical d'un tuyau central obtenu à la main.

Fig. 7.

1 : 150.

La machine est munie d'un frein Westinghouse, qui fait agir simultanément huit sabots sur les roues des deux essieux accouplés.

La suspension présénte cette particularité que le réglage ne se fait pas par les tringles de suspension, mais bien par la colonne dite chandelle, intermédiaire entre le collet du ressort et la boîte à huile.

Les diagrammes indiquant les périodes d'admission, de détente et de compression présentent une grande égalité entre l'avant et l'arrière des différentes phases du mouvement de la vapeur. (à suivre).

Wettbewerb für ein Nationalmuseum in Bern.

Urtheil des Preisgerichtes.

An die Aufsichtscommission des Nationalmuseums in Bern!

Sie haben der zur Beurtheilung der Entwürfe für ein National-Museum von Ihnen gewählten Commission 14 Project-Skizzen übergeben, welche in Folge Ihrer Ausschreibung vom 20. April 1889 rechtzeitig eingegangen sind, sowie ein nachträglich eingelaufenes 15. Project, dessen Eröffnung Sie uns anheimstellten. Nachdem die rechtzeitige Absendung desselben constatirt, wurde es von der Jury noch angenommen.

Die Projecte trugen folgende Motto: 1) A; 2) C in eingerahmtem Wappen; 3) Seid einig; 4) Aare und Reuss; 5) Aare; 6) Raum, Luft und Licht; 7) Stern im Kreis; 8) Kreuz im Kreis; 9) ✕ im Kreis; 10) Punkt im Kreis; 11) Augenglas; 12) Et ego in Arcadia; 13) S. P. Q. B.; 14) Patria; 15) Ex.

Nach mehreren sichtenden Rundgängen, in welchen diejenigen Entwürfe ausgeschlossen wurden, denen kein glücklicher Gedanke zu Grunde lag, oder in welchen die Bewältigung der Aufgabe zu würdiger architektonischer Durchbildung nicht gelungen war, blieben in der engsten Wahl noch *sechs* Projecte, deren künstlerische und practische Vorzüge nahezu auf demselben Niveau standen, sich indessen alle gleich weit entfernt hielten von einer in allen Theilen wirklich gelungenen Lösung.

Diese sechs Entwürfe waren Nummer 5, 8, 9, 10, 12 und 13.

Bevor das gefertigte Preisgericht auf die Beurtheilung der genannten Projecte im Einzelnen eingeht, glaubt es zunächst die dem Programm eigenthümlichen Schwierigkeiten, sowie die Arten ihrer Lösung im Allgemeinen hervorheben zu sollen.

Die an sich einfache Aufgabe wurde vor Allem durch die eigenartige und ungünstige Form des der Ueberbauung gewidmeten Platzes erschwert, der von zwei convergirenden, radial verlaufenden Strassenzügen begrenzt ist.

Einige Concurrenten wurden hiedurch verleitet sich dieser Grundform anzupassen. Die meisten Bewerber haben den Knoten durchschnitten und dem Gebäude ein Rechteck zu Grunde gelegt.

Die tiefe Lage des Platzes gegenüber der von der Stadt darauf zuführenden Strasse gab mehrfach Anlage, das Gebäude durch Vorlage grosser Freitreppen zu heben und über diesen einen Haupteingang in das erste Stockwerk zu gewinnen, dagegen die Eingänge in das Parterregeschoss untergeordneter zu behandeln. Während dieses als kräftiger Unterbau zur Erscheinung kam, wurden auch nach oben alle Mittel aufgeboten — Kuppeln, Attiken, Giebel auf Säulenportiken — um das Gebäude durch eine charakteristische und wirksame Bekrönung aus seiner Umgebung emporzuheben, ohne eigentlich wirklich Imposantes zu erreichen.

Die grösste Schwierigkeit bot indessen diejenige Forderung des Programmes, wonach entweder die 23 *m* breite „Thormannstrasse", welche in der Axe der Brücke senkrecht die Front des Gebäudes trifft, — in voller Breite durch das Gebäudeareal durchgeführt oder wenigstens ein 5 *m* breiter Durchgang für die Fussgänger offen bleiben sollte. In beiden Fällen musste der Durchgang überbaut werden.

Diese Anforderung verhinderte von vorneherein die Anlage eines geschlossenen Vestibuls zu ebener Erde mit einer central situirten Haupttreppe vom Untergeschoss aus und führte zu complicirten Treppenverbindungen des letztern mit dem ersten Stock. In der Regel nahm erst hier, im ersten Geschoss, in Verbindung mit einem hervorragenden Vestibule eine grosse Haupttreppe ihren Anfang.

Der Durchgang zu ebener Erde gestaltete sich in vielen Entwürfen zu einem gewiss sehr zugigen Tunnel, dem aus architektonisch-perspectivischen Rücksichten nicht immer der nothwendige Abschluss gegen die angrenzenden inneren Räume gegeben war.

Die Durchführung der 23 *m* breiten Strasse kommt nur vereinzelt vor und zwar mittelst Pfeilerstellungen, mit Ausnahme eines virtuos behandelten Entwurfes (A), in welchem die Strasse von einem gewaltigen, von einem sechsspännigen Sonnenwagen bekrönten Triumphbogen überspannt ist, zu dessen beiden Seiten die zweigeschossigen Ausstellungshallen sich anschlossen, unter sich durch einen über dem Thore, $19^1/_2$ *m* über dem Strassenniveau liegenden Saal verbunden.

Wettbewerb für ein Nationalmuseum in Bern.

Zweiter Preis: Motto: „Eidg. Kreuz im Kreis." Verfasser: Arch. *Alex. Koch* und *C. W. English* in London.

Legende:

1. Vorsaal.
2. Kuppel-Saal.
3. Treppe.
4. Lesezimmer und Bibliothek.
4'. Bibliothekar.
5. Säle für die Ausstellung für Geschichte und Culturgeschichte vom Mittelalter bis in die neuere Zeit.
6. Säle für die Ausstellung für Kunstgeschichte vom Mittelalter bis in die neuere Zeit.
7. Kreuzgang.
8. Aufzug.

1:1500

Hauptgrundriss

Im Programm war als unüberschreitbare Kostensumme 800 000 Fr. festgesetzt. In keinem einzigen Project ist diese Bedingung auch nur annähernd berücksichtigt, und die Berechnungen, welche einzelne Bewerber nach dem Cubikinhalt gemacht, wonach ein Cubikmeter auf 12 Fr. bis 16 zu stehen käme, lassen voraussehen, dass die Baukosten sich um etwa die Hälfte erhöhen werden.

Uebrigens hat keiner der Projectanten die Aufgabe in der denkbar knappsten und dem Bedürfniss ganz direct entsprechenden Form gelöst; die meisten haben weit über die Intentionen des Programmes hinaus ihre Anlagen mit Höfen und Corridoren ausgestattet, welche nicht nur die Kosten des Baues wesentlich erhöhen, sondern auch die Benützung überflüssig compliciren würden. — Aber auch die Lösungen an sich, nach ihrer künstlerischen Seite boten ein wenig erfreuliches Bild. — mehrfache directe Wiederholungen gewisser, bekannter Motive am unrichtigen Platz oder in kleinlichen Dimensionen, — zu viel oder zu wenig in der Entwickelung der Repräsentationsräume und wie schon erwähnt, in Folge des vorgeschriebenen Durchgangs manche störende Complicationen in deren Anlage.

Unter diesen Umständen kam das Preisgericht *einstimmig* zu dem Entschluss, *keinen ersten Preis* zu vertheilen, aber auch ein *„relativ bestes“* Project, das über die andern in jeder Hinsicht hervorgeragt hätte, konnte nicht herausgefunden werden.

Indessen musste das Preisgericht erkennen, dass eine glückliche Lösung des Programmes überhaupt ungewöhnlich schwierig, nur unter bestimmten Voraussetzungen möglich sei, und erachtete es daher als billig, nicht nur die ganze disponibele Summe zur Vertheilung gelangen zu lassen, sondern dass auch noch ein Project angekauft werde, das Beachtenswerthes enthält, damit jeder Concurrent, der sich mit einigem Erfolg bemüht hat, entschädigt werde.

Die Jury einigte sich, von diesen Erwägungen ausgehend, dahin, zwei, durch höhere künstlerische Durchführung der Aufgabe sich auszeichnende Projecte, nämlich „**Et ego in Arcadia**“ *und* „**Kreuz im Kreis**“ *in den Vordergrund zu stellen, die andern vier als gleichwerthig zu betrachten, erstere mit je einem Preis von Frs. 1500, letztere mit je Frs. 1000 zu bedenken und überdies der Aufsichtscommission den Wunsch auszudrücken, dass das Project* „**Seid einig**“ *auch noch angekauft werde.* (Schluss folgt.)

Zur Beleuchtung von Bauplätzen,

Brücken, Tunnels, öffentlichen Gärten u. dgl., sowie auch zur Innenbeleuchtung von Werkstätten, von im Bau befindlichen Häusern u. s. w. sind in jüngster Zeit zwei neue Apparate zur Anwendung gelangt, die sich, so viel wir in Erfahrung bringen konnten, bisher gut bewährt haben. Der eine ist das *Wells-Licht*, der andere *Doty's Petroleum-Gas-Lampe*.

Das Wells-Licht ist schon seit einer Reihe von Jahren im Ausland verwendet worden; so hat dasselbe beispielsweise bereits im Jahre 1885 beim Bau der Brücke über den Rapti in Indien (vide Bd. IX. No. 26 d. Z.) gute Dienste geleistet. Seither wurden die Apparate vervollkommnet. Aehnlich wie bei der Lucigen-Beleuchtung werden hier schwere, in flüssiger Form nicht mehr zu Beleuchtungszwecken geeignete Oele in Gas verwandelt und so zur Verbrennung gebracht. Der hierzu dienende Apparat ist sehr einfach. Er besteht, wie nachfolgende Figur 4 zeigt, aus einem etwa 60 *cm* hohen Kessel, welcher das zur Verbrennung gelangende Oel für eine Zeitdauer von etwa 10 Brennstunden im Vorrath enthält. An dem Kessel ist eine Pumpe angebracht, die zugleich als Oel- und Luftpumpe dient. Der Brenner ist durch ein etwa 80 *cm* hohes, verticales Rohr mit dem Kessel verbunden. An einem Manometer kann die Spannung der in den Kessel gepumpten Luft abgelesen werden. Ebenso einfach, wie der Apparat, ist auch die Inbetriebsetzung desselben: Zuerst wird der Kessel bis auf etwa $^3/_4$ seiner Höhe mit Oel gefüllt; dann wird mit der nämlichen Pumpe Luft bis zu 25 ℔ engl. Spannung (1,7 Atm.) in den Kessel gepumpt. Gleichzeitig wird der Brenner durch Petroleum, das in eine unterhalb desselben befindliche Schale gegossen und angezündet wird, erwärmt. Durch den Luftdruck wird nun das Oel in den Brenner getrieben: es passirt dessen zweifache Windungen und wird durch die Wärme desselben in Gas verwandelt, das an der Ausflussöffnung angezündet, eine mächtige Flamme von hoher Leuchtkraft bildet. Obschon der Oelvorrath im Kessel nur für 10 Brennstunden ausreicht, so kann der Apparat doch auf längere Zeit ununterbrochen weiter functioniren, da während des Betriebes sowohl Oel als Luft ohne Störung eingepumpt werden können; auch ist es nicht nöthig, den Brenner fortwährend zu erhitzen, da die eigene Hitze der Flamme während der Betriebsdauer zur Verwandlnng des Oels in Gas genügt. — Die Apparate werden in drei Grössen von 1000, 2000—2500 und 3000—3500 Kerzen Leuchtkraft angefertigt. Das verwendete, sogenannte Wells-Oel kann auch durch Steinkohlentheeröl ersetzt werden und es beträgt der stündliche Verbrauch hievon je nach den drei genannten Grössen $3^1/_2$, $5^1/_2$ und $9^1/_2$ *kg*; da nun das Kilogramm dieses Oels 10 Cts. kostet, so stellt sich der Preis der Brennstunde bei 1000 Kerzen auf 35 Cts. bei 2000 bis 2500 Kerzen auf 55 Cts. und bei 3500 Kerzen Leuchtkraft auf 95 Cts. — Ein Vortheil des Apparates besteht darin, dass der Brenner nach allen Richtungen gedreht werden kann. Durch eine einfache Vorrichtung kann man das Licht bis auf 4 *m* Höhe bringen; auch kann man die Flamme ganz herablassen und sie eventuell auch zu Heizzwecken, z. B. als Schmiedefeuer benutzen. — Da die Apparate relativ wenig schwer sind, so können dieselben auch während des Betriebes leicht von einem Ort zum andern transportirt werden. Zu diesem Zwecke werden anch eigens construirte Wagen, wie nachstehende Fig. 5 andeutet, geliefert.

FIG 4.

FOR HEATING OR LIGHTING

FIG. 4

Nach ähnlichen Principien ist *Doty's Petroleum-Gas-Lampe* construirt. Auch hier besteht der wichtigste Theil des Apparates aus dem Oelbehälter, der ebenfalls auf etwa $^3/_4$ der Höhe gefüllt wird. Nur wird zur Füllung gewöhnliches Petrol anstatt Steinkohlentheeröl oder dergleichen verwendet. Die Luft im Behälter wird ebenfalls durch eine Pumpe condensirt und zwar hier bis auf 10 ℔ engl. Spannung, die am Manometer abgelesen werden kann. Ueber dem Oelbehälter und unter dem Brenner befindet sich auch hier ein Teller, in welchen Asbest gelegt, der mit Petroleum übergossen und dann angezündet wird. Dadurch wird ein über dem Teller befindliches Röhrengewinde, durch welches das unter Luftdruck stehende Petrol gepresst wird, erhitzt und das durch den oberhalb des Gewindes

befindlichen Brenner austretende Petrol in Gas verwandelt, welches angezündet mit schöner, etwa 60 *cm* hoher, weisser Flamme verbrennt. Dieselbe hält nun das Röhrengewinde genügend warm, um das fortwährend zuströmende Oel in Gas zu verwandeln. Sinkt während des Betriebes der Luftdruck im Behälter, so kann derselbe durch die Luftpumpe wieder auf die normale Höhe gebracht werden.

Miscellanea.

Zahnradbahn auf den Pikes-Peak. Ein Leser unserer Zeitschrift, der vor einigen Jahren, im November, den Pikes-Peak bestiegen, bestätigt in verdankenswerther Weise die in letzter Nummer enthaltene Bemerkung, dass die Verhältnisse am Pikes-Peak wesentlich von denen in unsern Alpen verschieden seien. Nur die Höhendifferenz und die zu ersteigende absolute Höhe verleihe der Bahn ein besonderes Interesse; im Uebrigen werde dieselbe durchaus gefahrlos sein und deren Anlage keinen erheblichen Schwierigkeiten begegnen. Von einer Vergleichung des Pikes-Peak mit der Jungfrau hinsichtlich der zu bewältigenden Schwierigkeiten bei der Anlage der Bahn könne keine Rede sein. Der Pikes-Peak habe keine Gletscher, nicht einmal ewigen Schnee. Es sei ein sanft ansteigender Bergkegel im herrlichsten Clima gelegen, dessen Spitze eine wundervolle Aussicht darbiete. Anfangs November war noch kein Schnee gefallen und die Besteigung war, abgesehen von der grössern Zeitdauer und Anstrengung, weniger schwierig, als die des Uetlibergs bei Zürich.

Warnung. Von Basel erhalten wir die Mittheilung, dass dort ein wenig vertrauenerweckendes Individuum mit einem offenbar unrechtmässig erworbenen Mitgliederverzeichniss des schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins sämmtliche Vereinsmitglieder der Reihe nach absuche, sich als russischer Ingenieur (A. von P.) ausgebe und jeden unter dem Vorwand der Stellensuche unverschämt „anpumpe“. Seine Ausweisschriften habe derselbe stets irgendwohin zur Anmeldung gesandt. Da vorauszusehen sei, dass erwähnter „College“ auch andere Schweizerstädte mit seiner werthen Gegenwart beglücken werde, wurden wir gebeten diese Warnung weiter zu verbreiten.

Das Königsberger Electricitätswerk. Nach dem „Centralblatt der Bauverwaltung“ hat die Königsberger Stadtverwaltung eine Summe von 1½ Millionen Mark (1 875 000 Fr.) für die Errichtung eines Electricitätswerkes bewilligt und beschlossen, das Werk in eigener Verwaltung auszuführen und zu betreiben. 2 Dreicylindermaschinen, mit 12 Atm. Dampfspannung im ersten Cylinder, zu je 200 und 2 zu je 100 Pferdekraft sind bei F. Schichau in Elbing bestellt worden. Die Kessel werden von Dürr & Co. in Retingen bei Düsseldorf geliefert. Da verschiedene Verhältnisse und auch die Kosten dafür sprachen, an Stelle der bisher fast ausschliesslich üblich gewesenen Cabel zur Fortleitung des electrischen Stromes blanke Kupferschienen ohne schützende Umhüllung anzuwenden, so sind letztere gewählt worden. Sie werden durch Porcellanglocken isolirt, die in geschlossenen Kästen befestigt sind; diese Anlage entspricht etwa der, welche von der Allgemeinen Electricitätsgesellschaft in Berlin in der Zimmerstrasse auf einer etwa 250 *m* langen Probestrecke gemacht ist. Von der Verwendung hochgespannter Wechselströme hat man abgesehen und das Fünfleitersystem gewählt. Die Firma Naglo liefert die Leitungen, die Dynamos und die Schaltanlage, sowie die von Müller und Einbeck hergestellten Tudor'schen Accumulatoren, denen eine grössere Rolle bei der Anlage zufallen wird. Die Ausführung liegt unter Oberleitung des Stadtbauraths Frühling in den Händen des Regierungsbaumeisters Dr. Krieger.

Die Steigung der Treppen beurtheilt Baurath Mothes im „Westdeutschen Gewerbeblatt“ nach folgender Eintheilung:

	Steigung	Auftritt	
1	7 *cm*	43 *cm*	aufwärts bequem, ermüdet abwärts
2	7 „	38 „	verlangt zu kurze Schritte
3	10 „	43 „	ermüdet
4	10 „	38 „	aufwärts und abwärts ziemlich bequem
5	10 „	33 „	wie Nr. 2
6	12 „	43 „	ermüdet die Kniee und Schenkel
7	12 „	38 „	ermüdet die Schenkel
8	12 „	36 „	ermüdet etwas weniger
9	12 „	33 „	steigt sich bequem
10	12 „	31 „	wie Nr. 2
11	14 „	33 „	ermüdet die Kniee nur wenig
12	14 „	31 „	steigt sich gut, ermüdet bei grosser Stufenzahl die Kniekehlen
13	14 „	29 „	wie Nr. 2
14	15 „	31 „	seigt sich sehr bequem
15	17 „	31 „	steigt sich bequem
16	17 „	29 „	steigt sich gut, wenn man schnell geht.
17	18 „	29 „	steigt sich gut
18	18 „	26 „	wie Nr. 2
19	19 „	26 „	steigt sich ziemlich bequem
20	19 „	24 „	unbequem, ermüdet die Fersengelenke
21	19 „	22 „	ziemlich unbequem
22	22 „	22 „	sehr ermüdend
23	24 „	22 „	kaum noch anzuwenden.

Concurrenzen.

Eidg. Verwaltungsgebäude in Bern. (Vide S. 6, 36 und 42 d. B.) Zu diesem Wettbewerb, dessen Eingabetermin mit dem 31. October abgelaufen war, sind bloss 13 Entwürfe eingesandt worden. Das Preisgericht beantragt keinen ersten Preis zu ertheilen, dagegen einen:

II. Preis (2300 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: „△“
III. „ (1800 Fr.) „ „ „ „ „ „Fulmen“
IV. „ (1400 Fr.) „ „ „ „ „ „Schenk“.

Bei der Eröffnung der Couverts ergaben sich als Verfasser des
II. Preis: Herr Arch. *Eugen Meyer* von Winterthur in Paris.
III. Preis: HH. Arch. *Otto Dorer* in Baden und *Adolf Füchslin* in Brugg.
IV. Preis: Herrn Arch. *Armin Stöcklin* in Basel.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

II. Sitzung des Gesammt-Ausschusses in Luzern, den 3. November 1889.

Anwesend: Die HH. *Naville* (Präsident), *Haueter*, *Paur*, *Mezger*, *Jegher*, *Bezzola*, *Wüest*, *Miller*, *Jeanrenaud*, *Peter*, *Wethli*, *Wyssling*.

Es entschuldigen sich die Herren *Flükiger*, *Imer-Schneider*, *Kunz*, *Gremaud*, *Radio*.

Als Gast war anwesend Herr Gotthardbahndirector *Dietler*.

Der Vorsitzende, Herr Ingenieur *Naville*, eröffnet die Sitzung und macht die Mittheilung, dass es wegen sonstiger Inanspruchnahme der Mitglieder nicht möglich gewesen sei, dem in der letzten Sitzung geäusserten Wunsche gemäss noch vor der Versammlung in Paris eine Sitzung einzuberufen.

Das Protocoll (siehe „Schweiz. Bauzeitung“ Band XII Nr. 22 vom 1. December 1888) der letzten Sitzung vom 25. November 1888

wird verlesen und genehmigt und alsdann zu den Tractanden übergegangen.

Rechnung pro 1888. Das Rechnungsresultat war den Mitgliedern gedruckt zugestellt worden und wurde vom frühern Quästor, Herrn *Haueter*, vorgelegt und erläutert. — Die Rechnung schliesst mit einem Rückschlage von Fr. 840,47, der hauptsächlich von der Mehrausgabe für das Bulletin (Bild von Dr. Kappeler) und von der durch nachträglichen besonderen Beschluss der Generalversammlung in Zürich 1888 fixirten etwas grösseren Subvention an das Vereinsorgan herrührt. Die Revisoren hatten die Rechnung zu Handen des Ausschusses geprüft und beantragen dem Gesammtausschuss Genehmigung, welche auch ausgesprochen wurde.

Hieran anschliessend wurde eine Anregung gebracht betreffend Aenderung der Termine für den Rechnungsabschluss mit einer kleinen Verschiebung des Rechnungsjahres und entsprechender Verlegung des Zeitraumes, für welchen die Generalversammlung das Budget zu beschliessen hat. Im Laufe der Discussion machte sich aber der Wunsch geltend, der engere Ausschuss möchte hiefür eine Vorlage vorbereiten, und da die Erledigung keine Eile hat, wurde die Angelegenheit dem engeren Ausschuss zur Vorprüfung überwiesen.

Der Antrag des Quästors, der Ausschuss möchte, obgleich der Generalversammlung jeweilen zweijährige Rechnungen vorzulegen seien, die Rechnung jährlich zur Prüfung entgegennehmen und jeweilen vorläufig genehmigen, wurde angenommen.

Referat über die ausserordentliche Versammlung in Paris. Der engere Ausschuss hatte den Secretär, Hrn. *Paur*, beauftragt, über die Versammlung in Paris kurz zu berichten und die daraus entstandenen besonderen Kosten von Fr. 1076,65, welche namentlich von dem Banket im Hôtel Continental herrühren, zu begründen. Der Berichterstatter wies auf die vielfachen Beziehungen hin, welche seit Gründung des eidgenössischen Polytechnikums sowohl zwischen den Behörden der eidgenössischen Anstalt als auch der G. e. P. mit den Behörden der höheren technischen Anstalten in Paris sowohl, als mit der Association amicale des anciens élèves de l'école Centrale und andern Technikern in Paris bestehen und dass uns die Gefühle der Dankbarkeit Pflichten auferlegten, welche bei diesem ganz ausserordentlichen nie wiederkehrenden Anlasse einer Versammlung in Paris zum Ausdrucke gelangen mussten.

Im Anschluss an den Bericht erklärte der Präsident seinerseits, dass ursprünglich eine bescheidene Feier vorgesehen war, dass er aber die Anschauungen und Wünsche des Schulrathspräsidenten Hrn. Oberst *Bleuler* und unseres schweizerischen Gesandten Hrn. Dr. *Lardy* in Paris gerne zu den seinigen gemacht habe und in Folge dessen eine grössere Zahl von Gästen eingeladen werden musste, als es sonst bei unsern Zusammenkünften üblich ist. Das Fest sei dann zur vollen Befriedigung verlaufen und dürfe als gelungen betrachtet werden, so dass wohl alle Theilnehmer sich desselben mit Vergnügen erinnern werden.

Nun ergriff Herr Gotthardbahndirector *Dietler* das Wort, um dem Vorstande seine grosse Befriedigung über das Fest auszusprechen, welches sich zu einer bedeutenden Repräsentation nicht nur der eidg. polytechnischen Schule, sondern des ganzen Landes gestaltete. Die Durchführung des Festes gereiche der G. e. P. und ihren Leitern zur grossen Ehre. Die gehabten Auslagen kommen nicht Einzelnen, sondern der Gesammtheit zu Gute und er erlaube sich, obgleich nicht eigentliches Mitglied des Ausschusses, Genehmigung zu beantragen.

Es wurde sodann einstimmig Decharge ertheilt und auf Vorschlag des Präsidenten Hrn. *Naville* beschlossen, den Leitern der Versammlung in Paris, Hrn. *Lyon* und Hrn. Dr. *Lardy* für ihre grossen erfolgreichen Bemühungen in officieller Weise den Dank auszusprechen.

Verschiedenes. Der Quästor Hr. *Mezger* berichtet über die Wild-Feier, welche den 12. October stattfand. Der engere Ausschuss beschloss den 26. September den Rücktritt von Hrn. Professor *Dr. Wild* in angemessener Weise zu feiern und ein bescheidenes Abendessen zu veranstalten, um den Schülern des geliebten Lehrers Gelegenheit zu geben, einige Stunden gemeinschaftlich mit ihm zuzubringen. Ferner wurde beschlossen, ihm zur Erinnerung eine lithographirte Adresse zu überreichen. — Herr Professor *Wild*, der sonst Festlichkeiten auszuweichen pflegt, sagte in liebenswürdigster Weise seine Theilnahme zu und seine ehemaligen Schüler fanden sich sehr zahlreich bei dem Anlasse ein. — Der Ausschuss wird noch um nachträgliche Genehmigung der kleinen Ausgabe für die Lithographieen ersucht, welche auch erfolgt.

Der Secretär theilt mit, dass der Schulrathspräsident, Hr. Oberst *Bleuler*, die grosse Aufmerksamkeit hatte, unsere Vereinsschriften, Adressverzeichniss, Bulletin gemeinschaftlich mit den Publicationen des eidg. Polytechnikums an der Ausstellung in Paris 1889 aufzulegen. Dieselben wurden auf die gleiche Weise eingebunden wie die officiellen Acten der Schule.

Von unserm Vertreter in Paris, Hrn. *Max Lyon*, lag eine Anregung vor, es möchte in Bucarest ein Vertreter für Rumänien bezeichnet werden, da sich dort viele ehemalige Schüler des eidg. Polytechnikums befinden und so alsdann leichter vereinigt werden können. Diese Anregung wird bestens verdankt, und im Princip beschlossen, sofern sich eine geeignete Persönlichkeit zeigt, dort eine Vertretung zu schaffen. Der engere Ausschuss wird beauftragt, das Nöthige zu veranlassen und womöglich in der nächsten Sitzung einen bezüglichen Antrag zu bringen.

Zugleich soll darauf hingewirkt werden, dass die Vertretung in Pest mehr Thätigkeit entfalte und der Einziehung der Jahresbeiträge dort mehr Aufmerksamkeit gewidmet werde.

Ferner soll die Anwerbung neuer Mitglieder aus frühern Jahrgängen überhaupt möglichst ins Auge gefasst werden, namentlich auch um mit Rücksicht auf die höhern Ausgaben die Einnahmen zu vermehren.

Der Secretär stellt die Anfrage, ob auf Ende des Jahres 1889 das 30. Bulletin ausgegeben werden solle. — Es könnte in demselben in gedrängter Form ein Bericht über die ausserordentliche Versammlung in Paris, ferner die Biographie von Professor *Wild* und die Uebersicht der Rechnung pro 1888 aufgenommen werden. Der Vorschlag wird zum Beschluss erhoben und damit waren die Tractanden erschöpft.

Nach dem gemeinschaftlichen Mittagessen, zu dem sich noch einige Luzerner Freunde eingefunden hatten, entschloss man sich rasch den herrlichen Nachmittag zu einer gemeinsamen Fahrt auf den Rigi zu benutzen.

Oben herrschte absolute Windstille und die schneebedeckten Berge und die Gletscher zeigten sich vom Säntis an in seltener Klarheit, während das Thal in den saftigen Farben des Spätjahres erglühte. Den Theilnehmern der heutigen Sitzung wird dieser prachtvolle Naturgenuss in glänzender Erinnerung bleiben.

H. P.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: in eine Floret-Spinnerei *ein Techniker*, der eventuell auch die Correspondenz besorgen könnte und der deutschen, französischen und englischen Sprache mächtig ist. (670)

Gesucht ein tüchtiger Ingenieur in eine Maschinenfabrik im Elsass mit Praxis im Dampfmaschinenbau und Kenntniss der deutschen und französischen Sprache. (675)

Gesucht für eine Eisenbahnbedarfsfabrik in Deutschland ein *Maschineningenieur* mit guter Praxis als Constructeur. (676)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
18. Novemb.	J. Kunkler, Sohn, Archit.	St. Gallen	Liefern der Holzrollladen für den Neubau der Waisenanstalt.
20. „	F. Salis, Oberingenieur	Chur	Ausführung verschiedener Wuhrstrecken auf der Domleschger Rhein-Correction.
24. „	Gemeinderath	Marthalen	Herstellung der neu projectirten Stationsstrasse, inbegriffen die Brücke aus Cement-Beton.
24. „	Heinr. Aebli	Bilten, Ct. Glarus	Verbauung des I. Looses des Biltnerbaches, 5 grössere Thalsperren und Flügelmauerwerk. Veranschlagt zu 30000 Fr.
25. „	Joh. Math. Scarpatetti	Conters i. O.	Maurer- und Schreinerarbeiten für ein neues Schulhaus.
25. „	C. H. Ditscher, Bleicheli 1	St. Gallen	Schreinerarbeiten für den Neubau des Schulhauses in Niederuzwil.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIV. Revue polytechnique № 21.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XIV. ZURICH, den 23. November 1889. № 21

Wettbewerb für ein Nationalmuseum in Bern.

Urtheil des Preisgerichtes.

(Schluss.)

Eine eingehendere Charabteristik der genannten 6 Entwürfe — in der Reihenfolge ihrer Schätzung — soll das oben vorausgeschickte Urtheil motiviren.

„Et ego in Arcadia“. Wenn von dem phantastischen Project „A“ abgesehen wird, — die einzige, durchaus originelle, aus dem Rahmen des Alltäglichen heraustretende Composition, die sich der eigenthümlichen Form des Bauplatzes anzuschliessen, daher denselben möglichst auszufüllen sucht. Der Ringstrasse sich anschmiegend, legt sich vor das im Hintergrund stehende Gebäude ein grosser Vorhof, der zu beiden Seiten im flachen Bogen von Säulen-

Zweiter Preis. Motto: „Et ego in Arcadia.“ Verfasser: *Paul Bouvier*, Archit. in Neuchâtel.

1:1500

Grundriss vom Erdgeschoss.

Legende: 1. Centraler Rundbau. 2. Räume für Kunstgeschichte vom Mittelalter bis in die neuere Zeit. 3. Räume für die ethnographischen Sammlungen. 4. Wohnungs- uud Verwaltungsräume. 6. Arbeitsräume.

hallen umschlossen ist, die in ihrer Mitte, in der Queraxe des Hofes von höhern Säulenportiken unterbrochen sind, während sie nach vorne, an der Ringstrasse in kleine kuppelgeschmückte Pavillons endigen; — dem reich entwickelten Eingangsportale gegenüber liegt in der Tiefe des Hofes ein Rundbau, mit einer eigenthümlichen Kuppel gekrönt, der durch zwei niedrigere Bogenstellungen, unter welchen die vorgeschriebenen Durchgänge durchführen, mit den seitlichen, zweigeschossigen Flügelbauten verbunden ist, während ein dritter, ebenfalls zweigeschossiger Baukörper hinter dem Kuppelraum in der Hauptaxe sich anschliesst. — Dieser centrale Rundbau enthält den Anfang der zu den Obergeschossen führenden Treppe.

Zweifellos bietet diese Anordnung den Besuchern in Folge ihrer malerischen Gruppirung um einen kleinen Platz mannigfache schöne Eindrücke und erfreuliche Abwechslung; die künstlerische Wirkung würde noch wesentlich gesteigert, wenn die architektonischen Formen besser durchgebildet wären. Auch kommt gerade diesem Project mehr als jedem andern der Umstand zu statten, dass man von den höher liegenden Strassen gegen das Gebäude hinuntergeht und dadurch schon von weitem einen günstigen Einblick in den schönen Vorhof gewinnt.

Indessen darf nicht unberücksichtigt bleiben, dass bei einer Durcharbeitung dieser Skizze im Hinblick auf eine Ausführung mancher Reiz dieses Entwurfes verschwinden müsste; die offenen Hallen, in welchen die ethnographische Sammlung gedacht ist, wären in geschlossene Gänge zu verwandeln und auch ein engerer Anschluss der einzelnen Theile unter sich anzustreben. Ueberhaupt dürfte die ganze originelle Idee mehr gerechtfertigt sein, wenn sie in Mitten einer Stadt als ein kleines Forum projectirt wäre, wo es wirklichen Vortheil und überraschende Wirkung erzielen würde.

Da es sich indessen hier um eine Ideenconcurrenz handelte, konnte dieser reizvollen Composition die Anerkennung einer wirklich künstlerisch werthvollen Idee nicht versagt werden.

„Eidg. Kreuz im Kreis“ (S. 119). Dieses Project zeigt mehrfache Varianten; es kommt hier nur jene Grundrissskizze in Betracht, welche die grösste Reduction des Flächenmasses aufweist. — Auf einen 8 *m* hohen Unterbau, welcher ein Tief- und Hochparterre enthält, führt von vorne eine zweiarmige Freitreppe, unter welcher der Durchgang, — in zwei 60 *m* lange Tunnels getheilt, einmündet. Die Freitreppe führt zu einem viersäuligen Porticus, aus welchem man durch einen Vorsaal in einen achteckigen Kuppelraum tritt, an welchen sich rechts und links die Ausstellungsräume anschliessen. In der Axe weiter gehend, gelangt man zu einer dreiarmigen Treppe, welche vom Hochparterre heraufführt, umgeben von Doppelsäulenstellungen und ringsumlaufenden Corridoren, welche die Verbindung mit den hintern Ausstellungsräumen, Vortragssaal u. s. f., bewerkstelligen. Die gesammten Ausstellungssäle sind in zwei Etagen untergebracht, die Wohnung u. s. f. über dem Treppenhaus.

Das Aeussere bietet mit dem, mehr als in jedem andern Project dominirenden Mittelporticus, der viereckigen Kuppel über dem Centralraum, den Flachkuppeln über den Eckpavillons und der dreifachen Abstufung der Gesimshöhen eine ungemein reiche architektonische Gruppirung, doch sind die Maasse für das gegebene tief- und freiliegende Terrain, das einen weiten Umblick gestattet, viel zu klein: die Axenweiten 3,50 *m*, Gesimshöhe der Zwischenflügel 16 *m* u. s. f. Die bedeutenden räumlichen Motive, reich angelegte Treppen und Corridore — wenn auch in kleinen Abmessungen — und die Anordnung der Ausstellungsräume um zwei Höfe lassen das Project den Rahmen des Programmes weit überschreiten, was schon dadurch bewiesen wird, dass nach der vom Verfasser aufgestellten Kostenberechnung ein m^3 auf 11,80 Fr. zu stehen käme.

„Punkt im Kreis“. Die Grundrissdisposition dieses Projectes ist schön, für die vorliegenden Verhältnisse aber auch nicht öconomisch genug, wenn schon günstiger als im vorerwähnten Entwurf.

Auch hier führt die zweiarmige Freitreppe zu einem — nicht genügend dominirenden — Säulenporticus. Unter der Treppe betritt man den Durchgang, der sich in der Mitte zu einem achteckigen, flach gewölbten Kuppelraum erweitert, jedoch, da er sowohl nach den Seiten, wie nach oben offen, der Aussentemperatur ungehinderten Zutritt in's Innere verschafft. Im Hauptgeschoss liegt im Centrum des Planes der achteckige Kuppelraum, an welchen sich seitlich je ein

grosser Oberlichtsaal anschliesst, der auf seinen drei andern Seiten von kleinern Räumen in zwei Geschossen umgeben ist. Diese dreifach hinter einander liegenden Räume geben dem Gebäude eine Tiefe von 33 *m*, wodurch mannigfache dunkle Räume im Erdgeschoss und eine ganz unzulässige Dachconstruction herbeigeführt werden. — Ueber dem Centralraum mit innerer zweigeschossiger Säulenstellung erhebt sich eine viereckige Kuppel mit abgestumpften Kanten, aus

Dritter Preis. Motto: „Punkt im Kreis."
Verfasser: *Armin Stöcklin,* Architekt in Basel.

1:1500

Grundriss vom Hauptgeschoss.

Legende: 1. Vorhalle. 2. Vestibul. 3. Centralhalle. 4. Commissionszimmer und Bibliothek. 5 und 6. Ausstellungsräume für Geschichte und Culturgeschichte vom Mittelalter bis in die neuere Zeit. 7. Vortragssaal. 8. Garderobe und Portier. 9. Director. 10. Toilette und Closet für Herren. 11. Toilette und Closet für Damen.

deren Laterne die innere Glaskuppel erleuchtet wird. Die architektonische Durchbildung des Innern und des Aeussern steht nicht auf gleicher Höhe mit der Grundrissanordnung.

Dritter Preis. Motto: „S. P. Q. B."
Verfasser: *R. von Wurstemberger,* Architekt in Bern.

1:1500

Grundriss vom Hauptgeschoss.

Legende: 1. Vestibul. 2. Rüstungen. 3. Costume. 4. Waffen. 5. Zimmereinrichtungen. 6. Münzen. 7. Staatsalterthümer. 8. Glasmalereien. 9. Maasse und Gewichte. 10. Siegel. 11. Culturgeschichtliches Mittelalter. 12. Kunstalterthümer. 13. Trachten. 14. Fahnen. 15. Arbeitszimmer. 16. Vortragssaal. 17. Commissionszimmer.

„S. P. Q. B." Auch diesem Projecte liegt eine viel zu ausgedehnte Disposition zu Grunde, indem die Ausstellungslocalitäten um einen grossen Hof liegen und überdies durch einen rings umlaufenden Corridor verbunden sind. Indessen könnte ein Theil der Hofanlage vorläufig wegbleiben und als spätere Vergrösserung, für welche ohnedies nichts vorgesehen ist, dienen. Von schöner Wirkung ist die grosse Halle, welche sich rechts und links vom Eingangsvestibule gegen dieses öffnet, sodass der Eintretende sofort die Säle in der ganzen Länge der Façade übersieht. Vortragssäle, Commissionszimmer u. s. f. sind unglücklich untergebracht und ebenso wenig kann das Ausschneiden der breiten Freitreppe zur Gewinnung des untern Eingangs Anerkennung finden.

Das Gebäude erscheint von Aussen nur aus Parterre und erstem Stock mit einer Gesimshöhe von 18 *m* zu bestehen und erhält dadurch einen monumentalen Zug; ein zweites Geschoss ist ringsum im Dachraum untergebracht und mit Oberlicht beleuchtet.

Dritter Preis. Motto: „╳ im Kreis." Verfasser: *A. Tièche,* Architekt in Bern.

1:1500

Grundriss vom Hauptgeschoss.

Legende: 1. Vestibul. 2. Aelteste Cultur- und Kunstepochen. 2'. Spätere Vergrösserung. 3. Ethnographische Sammlungen. 3'. Spätere Vergrösserung. 4. Ausgang. 5. Bubenberg-Denkmal. 6. Obwaldner-Haus. 7. Ostschweizerisches Rieghaus. 8. Mittelalterliches Haus. 9. Kirchliche Kunst. 10. Renaissance-Haus. 11. Oberländer-Châlet. 12. Graubündner-Haus.

„╳ im Kreis". Mehr als in allen andern Entwürfen ist es in diesem gelungen, die geforderten Räumlichkeiten in dem knappsten Zusammenhang aneinander zu reihen, wodurch nicht nur der practischen Benutzung, sondern auch der vorgeschriebenen Kostengrenze am meisten Rechnung getragen zu sein scheint.

Die beiden, vom Mittelbau rechts und links sich erstreckenden Flügel bestehen nur aus zwei parallel neben einander liegenden Sälen, und schliessen mit einem querliegenden, beide verbindenden Ecksaale; im Mittelbau liegt an der Façade ein Saal, nach rückwärts die auf steigenden

Bogen ruhende fünfarmige Treppe. Dadurch ist eine möglichst unmittelbare innere Communication hergestellt.

Indessen ist hier in der Beschränkung des Guten zu viel gethan. Jede einzelne Etage umfasst nur 1170 m^2 Ausstellungsräume, wodurch nicht nur der Nachtheil entsteht, dass zusammengehörende Gruppen in verschiedene Stockwerke vertheilt werden müssen, sondern — was noch nachtheiliger ist —, dass der Verfasser gezwungen war, über dem Erdgeschoss noch drei Etagen aufzubauen und dadurch das Aeussere des Charakters eines Monumentalbaues zu entkleiden. — Die an sich nicht ungünstige Façadenlösung der Flügel in den untern Stockwerken mit Bogenstellungen zwischen Halbsäulen von 4 *m* Axenweite erscheint durch das Obergeschoss und die hohen Dächer entschieden beeinträchtigt, und neben der schweren Masse des Baues, der zudem durch keine weit vorspringenden Risalite belebt ist, wirkt das architektonische Detail nicht bedeutend genug. Die Behandlung des Mittelbaues mit dem Haupteingang ist gegenüber dem Zweck des Gebäudes absolut unbefriedigend

Dritter Preis. Motto: „Aare".
Verfasser: *O. Dorer* und *A. Füchslin*, Architekten in Baden und Brugg.

1:1500

Grundriss vom Hauptgeschoss.

Legende: 1. Vestibul. 2. Säle für Geschichte und Culturgeschichte vom Mittelalter bis in die neuere Zeit. 3. Ethnographische Sammlungen. 4. Vortragssaal 5. Director.

und auch die Entwickelung der Vestibules erscheint nicht im Einklang zu dem mächtigen Baukörper. — Endlich muss auch der Mangel aller Nebenräume, selbst der Closets in den drei obern Etagen gerügt werden. Indessen lassen sich alle diese Mängel durch entsprechende Vertiefung der Säle leicht beheben und und ein den gegebenen Verhältnissen möglichst nahe kommendes Project ohne wesentliche Veränderung des Grundrisses hieraus gestalten.

„Aare". Die Vorzüge dieses Projectes liegen in den grossartigen, wahrhaft monumentalen Proportionen und der harmonischen, ein Museum charakterisirenden Durchbildung des Aeussern. Die Façade, — ohne Mittelbau — nur mit 5 grossen Oeffnungen von $5^1/_2$ *m* Axenweite ist von zwei kräftigen und schön gegliederten Eckpavillons begrenzt und erreicht in zwei Ordnungen über einer $2^1/_2$ *m* hohen Freitreppe bis zum Hauptgesimse unter der Figuren geschmückten Attika eine Höhe von 22 *m*. Auch der vorgeschriebene Durchgang führt über diese Freitreppe.

Der Eingang öffnet sich direct in die Ausstellungsräume, welche im Viereck zwei glasbedeckte Höfe umschliessen, die durch einen Corridor getrennt sind, der störend die sonst hübsche Anlage durchschneidet. Die Höfe sind auch in die Ausstellungsräumlichkeiten einbezogen, sodass es möglich war, mit 2 Stockwerken auszukommen, — für den Besuch gewiss ein grosser Vortheil, in der vorliegenden Anordnung aber von entschiedenem Nachtheil für die Uebersichtlichkeit und Klarheit der Eintheilung.

*„Seid einig"**). (Zum Ankauf vorgeschlagen.) Dieses Project stimmt in manchen Punkten mit einzelnen Theilen der prämiirten überein, und obschon der allgemeine Eindruck der Grundrissdisposition kein vortheilhafter ist, so wohnt doch der Façade — der Variante mit durchgehender Säulenordnung — ein mehr monumentaler Zug inne, und auch der grosse Bogen über der Freitreppe, welcher zum Eintreten einladet, ist ein guter Gedanke. Die Anordnung der Ausstellungssäle entspricht derjenigen des Projectes „⨯ im Kreis", überdies ist noch ein besonderer Eingang für Vortragssaal und Bibliothek angebracht, was als zweckmässig bezeichnet werden muss.

*) Verfasser: Arch. *Rich. Kuder* von Zürich in Strassburg.

Durch die Eröffnung der Couverts seitens des Herrn Vicepräsidenten der Aufsichtscommission, Herrn Stadtpräsident Müller, wurden nachstehende Architekten als Verfasser der Projecte bekannt:

Et ego in Arcadia: *Paul Bouvier*, Neuchâtel.
Kreuz im Kreis: *Alexander Koch*, London.
Punkt im Kreis: *Armin Stöcklin*, Basel.
S. P. Q. B.: *R. v. Wurstemberger*, Bern.
⨯ im Kreis: *A. Tièche*, Bern.
Aare: *O. Dorer* und *A. Füchslin*, Baden und Brugg.

Hiermit glaubt das Preisgericht sich seiner ihm übertragenen Mission entledigt zu haben und

zeichnet hochachtungsvollst

Bern, den 13. August 1889.

Hans Auer,
J. Camoletti, F. Bluntschli,
C. Châtelain, A. v. Essenwein,
Théodore de Saussure, J. C. Kunkler.

Les locomotives à voie normale à l'Exposition de 1889.

Groupe VI. — Classe 61.

Par M. Gérard Lavergne,
ancien élève de l'Ecole Polytechnique de Paris, Ingénieur civil des Mines.

(Suite).

Machine No. 189 du London et Brighton Railway à deux essieux accouplés et un essieu porteur à l'arrière (Fig. 8). — Locomotive du type Gladstone bien connu, mais dotée de quelques perfectionnements. Vingt locomotives semblables sont en service sur la ligne de Londres à Brighton; elles remorquent 18 voitures (même 20 à 25 en certains moments) avec une vitesse moyenne de 78 *km* à l'heure.

Fig. 8.

1:150.

Elle est munie d'un changement de marche avec servomoteur à air comprimé.

Machine No. 240 du South Eastern Railway à deux essieux accouplés et un bogie porteur à l'avant (Fig. 9). — Cette machine est munie d'un changement de marche avec servo-moteur à vapeur.

Fig. 9.

1:150

Un frein à vide automatique agit sur la locomotive et sur le tender.

Machines à mouvement extérieur.

Machine du Midi No. 1615 à deux essieux accouplés et un essieu porteur à l'avant (Fig. 10). — Construite par le Creuzot, sur le type actuel de la compagnie qui est bien connu.

Fig. 10.

1 : 150.

Machine de l'Etat Français à deux essieux accouplés et deux essieux porteurs extrêmes (Fig. 11 et 11'). — Construite à Belfort, dans les ateliers de la Société Alsacienne et exposée par l'administration des Chemins de fer de l'Etat Français.

Cette machine est dérivée du type ordinaire des locomotives à grande vitesse de l'Etat, devenu insuffisant par suite de la brusque augmentation du poids des express, augmentation qui a été elle-même produite par l'ouverture de la ligne de Paris à Bordeaux par Saumur. Ce poids dépasse souvent 200 *t*. machine et tendre non compris et nécessite alors la double traction. La machine actuelle peut remorquer jusqu'à 250 et 260 *t*.

Les modifications principales apportées au type ordinaire sont les suivantes:

1° on a porté la surface de grille de 1,3372 m^2 à 1,6416 m^2;

Fig. 11.

1 : 150.

2° on a porté le timbre de la chaudière de 9 à 12 *kg*;

3° on a ajouté un essieu porteur à l'arrière;

4° on a appliqué une distribution du genre Corliss imaginée par M. A. Bonnefond, ingénieur de la Société de construction des Batignolles.

Cette distribution étant d'une application toute nouvelle, nous croyons devoir la décrire avec quelques détails.

Comme dans toutes les distributions Corliss, chaque cylindre est muni de deux tiroirs pour l'admission et de deux tiroirs pour l'échappement.

La coulisse *A* (Fig. 11') ne sert absolument qu'au

Fig. 11'

1 : 50.

changement de marche; la variation de la détente est assurée par un mécanisme spécial. Cette coulisse reçoit son mouvement d'une came *B* montée sur l'essieu moteur et le transmet, par l'intermédiaire de la barre *C*, au balancier *D*. Celui-ci commande par son extrémité supérieure les deux tiroirs d'admission placés au-dessus du cylindre et par son extrémité inférieure les deux tiroirs d'échappement placés au-dessous. Cette commande se fait pour les tiroirs d'admission, par l'intermédiaire des cliquets articulés *FGH*. La touche *H* de ces cliquets repousse le tiroir dans la boîte d'admission et l'orifice d'introduction est ainsi découvert. La période d'admission dure jusqu'au moment où la partie *F* du cliquet articulé est heurtée par un taquet hélicoïdal *J*. Ce cliquet tourne alors autour de son axe *G* et la tige sur laquelle est montée le tiroir est rendue libre. Or cette tige porte d'un côté une couronne, sur laquelle la vapeur exerce une pression que rien n'équilibre plus, et qui amène la fermeture automatique de l'admission.

Il suffit donc d'avancer ou de retarder le moment du choc du taquet *J* sur la partie *F* du cliquet articulé correspondant, pour diminuer ou pour augmenter la durée de l'admission, et par suite faire varier la détente. Voici comment est obtenu ce résultat.

Les taquets hélicoïdaux *J* sont montés sur un arbre horizontal *I*, qui, par l'intermédiaire des pièces *MN*, *NP*, *PQ*, reçoit de la crosse *Q* du piston un mouvement de va-et-vient, pendant lequel les parties *F* des cliquets sont alternativement heurtées par les taquets *J*. Pour une position donnée de ces taquets, ce sont toujours les mêmes points des taquets qui butent contre les parties *F* des cliquets; la durée de l'admission reste donc constante. Mais que, par l'intermédiaire de la barre *M*, du secteur denté *L* et du pignon *K* monté sur l'arbre *I*, le mécanicien vienne à faire tourner cet arbre, les taquets tourneront avec lui; les points par lesquels ils attaqueront les cliquets changeront aussi, et

Tableau comparatif des dimensions principales (Suite. — Voir No. 19, Pg. 112).

Fig.	Machine		Surface de grille	Surface de chauffe	Timbre	Diamètre des roues motrices	Diamètre des cylindres	Course des pistons	Poids de la machine en charge	Poids adhérent	Adhérence à 0,14	Effort théorique maximum	Effort théorique moyen
			m^2	m^2	*kg*	*m*	*m*	*m*	*kg*	*kg*	*kg*	*kg*	*kg*
8	Lond. u. Bright. Nr.	189	1,92	138,62	12,396	1,982	0,463	0,661	38140	27260	3816	8865	5762
9	South-Eastern R. „	240	1,51	91,84	10,880	2.140	0,480	0,658	41500	28000	3920	7731	5025
10	Midi „	1615	1,71	111,84	10.000	2,000	0.440	0,600	42800	30000	4200	5808	3775
11	Etat-Français „	2601	1,64	120,18	12,000	2,020	0,440	0,650	43100	27000	3780	7475	4858
12	Etat-Belge „	100	5,83	147,55	10,330	1,700	0,500	0,600	52000	39000	5460	9114	5924
13	Nord „	701	2,35	103,03	11.000	2,100	{0,330 {0,460	0,610	37800	27600	3864	—	—
14	P. L. M.	C–1	2.34	119,48	15,000	2,000	{0,310 {0,500	0,620	53500	29600	4144	—	—
15	Paris-Orléans „	1825	1,74	174,65	11,000	1,500	0,480	0,600	51500	39100	5474	10137	6589
16	Ouest „	3531	1,28	99,38	10,000	1,540	0.430	0,600	41450	41450	5803	7204	4682
17	Etat-Belge „	941	5,15	133,38	8,300	1,300	0,500	0,600	45000	45000	6300	9577	6225
18	Etat-Belge „	206	2.00	52,35	12,000	1,200	0,350	0,500	30200	30200	4228	6120	3978

avec les points les moments de l'attaque, et par suite la durée de l'admission.

Quant au mouvement alternatif des tiroirs d'échappement, il est réglé une fois pour toutes, quelle que soit la position des tiroirs d'admission.

Voici les périodes de la distribution:

Conditions constantes quel que soit le cran de marche	avance linéaire à l'admission	= 10 *mm*
	contre-vapeur (en centièmes de course)	= $1^1/_2$ %
	avance à l'échappement (linéaire)	= 20 *mm*
	avance à l'échappement (en cent. de course)	= 8 %
	compression	= 10 %
	durée de l'échappement	= 95 %

admission variable à volonté = 0 à 80 %.

Cette machine est munie d'une sablière à vapeur système Gresham et Craven, et de tampons système Roy.

Tout fait espérer que cette machine donnera des résultats très satisfaisants au point de vue de la consommation de combustible. La machine du type ordinaire, dont celle-ci est dérivée, consomme seulement en moyenne 7,711 *kg* par kilomètre de train, et 54 *kg* par 1000 tonnes kilométriques, sur des lignes qui comportent de nombreuses rampes de 15 *mm*.

Une machine semblable à la machine exposée, mais non munie de la distribution Bonnefond, a consommé une quantité de combustible légèrement moindre. Ce résultat doit être surtout attribué à l'augmentation du timbre.

La distribution Bonnefond, comme le système Corliss et ses autres dérivés appliqués aux machines fixes, en permettant de profiter des avantages de la marche à grande détente sans laminage de vapeur, assurera encore une certaine économie de combustible. C'est du reste ce qui a été vérifié sur une ancienne machine, à laquelle on a adapté cette distribution, et qui a aussi permis de s'assurer que le mécanisme du système Bonnefond, forcément moins simple que celui de la distribution par coulisse, se comporte bien dans la pratique.

Machine No. 1701 de la Société Italienne des Chemins de fer de la Méditerranée à deux essieux accouplés et bogie à l'avant. — Cette machine gracieusement nommée *Jeanne d'Arc*, a été construite dans les ateliers de la Cie. à Turin. Les roues accouplées ont 2,10 *m* de diamètre; le mouvement et la distribution sont extérieurs. La locomotive pèse à vide 42 *t*. Elle est destinée au service des trains rapides et peut, paraît-il, donner une vitesse de 80 *km* à l'heure.

Machine No. 1859 de la Société Italienne des Chemins de fer de l'Adriatique à deux essieux accouplés et un bogie à l'avant. — Le mouvement est extérieur et la distribution intérieure aux longerons.

Machines à trois essieux accouplés.

La Parisienne à trois essieux accouplés, et à roues de 2,50 *m*.

Machine de l'Etat Belge No. 100 — type VI Express — à trois essieux accouplés et un essieu radial à l'avant (Fig. 12). Exposée et construite par la Société anonyme des Forges, Usines et Fonderies de Haine St-Pierre.

Fig. 12.

1 : 150.

La ligne du Luxembourg (Bruxelles-Arlon) offre une suite de rampes de 16 *mm*, parmi lesquelles deux atteignent respectivement 15 et 32 *km*. Cette ligne est parcourue par des express, dont la charge normale atteint pendant l'été 110 *t* (poids de la machine et du tender non compris).

En créant le type VI, le but a été de construire une machine, qui puisse enlever cette charge à la vitesse moyenne de 60 *km*, en rampe de 16 *mm*, et sans jamais dépasser en aucun point du parcours la vitesse de 75 *km* que les courbes de la ligne défendent de dépasser. Ce travail doit se faire dans des conditions de marche normale, de façon à atteindre le sommet des rampes sans que la pression et le niveau de l'eau baissent dans la chaudière.

Une telle charge complétée par le poids présumé de la machine et du tender (80 *t* en ordre moyen de marche) nécessite, pour être remorquée dans les conditions ci-dessus, un effort tangentiel de la roue motrice de 5000 *kg* environ. D'où nécessité d'accoupler trois essieux pour obtenir en tout temps l'adhérence suffisante. On a choisi, pour les roues motrices, le diamètre de 1,70 *m*, parcequ'avec ce diamètre la vitesse de 65 *km*, à laquelle la machine doit normalement marcher, correspond à 200 tours par minute et à une vitesse du piston de 4 *m*, chiffres considérés comme très-acceptables.

Avec des cylindres de 0,50 *m* de diamètre et de 0,60 *m* de course, et une pression de 10 atmosphères dans la chaudière, l'effort de traction de 5500 *kg* correspond à une admission de 50 % de la course, à une consommation de 1,5 *kg* de vapeur par tour et de $1,15 \times \frac{60\,000}{310 \times 1,70 \times 60} \times 60 =$ 12903 litres d'eau à l'heure.

Or, il résulte de nombreuses expériences faites sur les locomotives de l'Etat Belge, roulant dans les mêmes conditions de vitesse et d'admission que la machine du type VI, que l'on peut brûler en moyenne, par mètre carré de grille et par heure, 260 à 280 *kg*. de charbon, demi-gras, vaporisant chacun 8 *kg*. d'eau. D'un autre côté, des essais de vaporisation faits sur les machines à marchandises à grand foyer, construites par la Société de Haine-St-Pierre, ont donné 94 *kg*. de vapeur par mètre carré de surface de chauffage et par heure. Par assimilation, la machine du type VI devait avoir:

$$\text{surface de grille} = \frac{13000}{275 \times 8} = 5,80\ m^2,$$

$$\text{de chauffage} = \frac{13000}{94} = 145\ m^2.$$

On a définitivement adopté des chiffres un peu supérieurs à ceux-là.

L'alimentation du foyer exige l'emploi de deux chauffeurs.

La grande largeur de la grille (2,784 *m*.) a nécessité un raccordement en tronc de cône avec le corps cylindrique. Ce dernier est partout d'égal diamètre (1,40 *m*.). Les joints transversaux sont cerclés par des couvre-joints sans soudure. Les joints longitudinaux ont deux couvre-joints: l'un intérieur, l'autre extérieur.

La chaudière porte quatre soupapes de sûreté, système Wilson (à sièges plats et charge directe).

La boîte à fumée est très-grande. La cheminée est très-évasée dans le bas et à section rectangulaire. La raison qui a fait adopter par les constructeurs cette forme, dont la réalisation est plus coûteuse que celle d'une cheminée cylindrique, est qu'avec cette dernière, quand la vapeur se décharge, elle occupe presque toute la section de la cheminée et nuit par là au tirage, surtout quand les cylindres sont grands. Avec la cheminée actuelle au contraire, l'évasement vers le bas donne un dégagement suffisant pour la vapeur et les fumées. Cet évasement a d'ailleurs conduit à donner à la section la forme rectangulaire.

Le mouvement de distribution est intérieur.

Le changement de marche s'opère à l'aide d'un levier à vis et à poignée, sollicité par un servo-moteur d'une construction particulière. Un petit cylindre à vapeur actionne le relevage.

La locomotive est munie du frein Westinghouse.

(à suivre.)

Miscellanea.

Aus der Tractandenliste der schweizerischen Bundesversammlung, welche am 25. dies zur ordentlichen Wintersession zusammentritt, erwähnen wir folgende Gegenstände: Errichtung eines schweizerischen Landesmuseums. Neubau für die eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien in Zürich, Neubau eines eidg. Verwaltungsgebäudes an der Speichergasse in Bern. Creditbewilligung für das neue Postgebäude in Genf, Bewilligung eines Bundesbeitrages an den Bau der Grimselstrasse, Bewilligung eines Bundesbeitrages für die Correction der Broye, Abänderung des Artikels 9 (dienstfreier Tag) im Bundesgesetz über den Bau und Betrieb der Eisenbahnen. Eisenbahnconcessionen: Sihlbrücke-Zug, Colombier-Boudry-Cortaillod, Solothurn-Münster. Fristverlängerungen: Bönigen-Schynige Platte, Mendrisio-Stabio, Simplonübergang. Betriebsvertrag mit der S. O. S. für die Eisenbahn Visp-Zermatt.

Ueber den Wirkungsgrad der Transformatoren hat *Swinburne*, ein Anhänger des Wechselstrom-Systems, bei der diesjährigen Versammlung der „British Association" an Hand von Zahlen nachgewiesen, dass in einem Transformatoren-System zwischen dem Indicator und der Lampe ungefähr ebensoviel Arbeit verbraucht werde, wie die Lampe selbst erfordere, mit andern Worten, dass der Nutzeffect dieses Systems nur 50% betrage. Dieses auffallende Resultat erklärt sich dadurch, dass während des grössten Theils des Tages der secundäre Kreis überhaupt nicht geschlossen ist und dieselbe Magnetisirungsarbeit, welche die volle Belastung des secundären Kreises erfordert, während dieser ganzen Zeit nutzlos vergeudet wird. In ähnlicher Weise hat sich auch Prof. *Forbes* ausgesprochen, doch schätzt er den Nutzeffect auf 70%.

Eine electrische Ausstellung in Edinburg, bei welcher der *Marquis von Lothian* als Präsident und die HH. *Edison* und *Preece* als Vicepräsidenten fungiren, soll nächstes Frühjahr eröffnet werden. Commissionär für ausländische Aussteller ist Mr. *Seymour Wates.*

Gefällsanzeiger für Locomotiven. Um auch bei schlechtem Wetter und während der Nacht dem Locomotivführer das Gefälle, auf dem er sich befindet, anzugeben, bringt C. von Mann in Reichenhall (Bayern) einen Gefällsanzeiger auf der Locomotive an. Derselbe besteht im Wesentlichen aus einem Pendel, das entweder als Zeiger für eine in der Geleisrichtung befestigte Gefälls-Scala dient, oder bei fest angebrachtem Zeiger die Scala selbst trägt. Bei starken Gefällen, bei welchen rechtzeitiges Bremsen nothwendig ist, kann durch den mit einer electrischen Vorrichtung verbundenen Apparat auch ein Läutewerk in Thätigkeit gesetzt werden.

Sternkarte nach photographischen Aufnahmen. Im Bulletin des internationalen Comites für die Herstellung einer Karte des Himmels nach photographischen Aufnahmen macht *E. Mouchez* die Mittheilung, dass das vom internationalen Congress von 1887 ins Leben gerufene Werk in erfreulicher Weise fortschreite. Zu den 16 Sternwarten, die sich in die ungeheure Arbeit zu theilen haben, sind noch folgende hinzugekommen: Wien, Vatican, Catania, Mexico und Manilla. Jeder Beobachter hat von der ihm zugetheilten Zone 700 photographische Aufnahmen herzustellen. Die wesentlichste Aufgabe wird indess darin bestehen, festzustellen, auf welche vortheilhafteste und zweckentsprechenste Weise dieses gewaltige Material verwerthet werden kann. Schon wird an ein internationales Bureau gedacht, das ähnlich wie das bereits für Mass und Gewicht bestehende, sämmtliche Documente zusammenzustellen und in einheitlicher Weise zu verwerthen hat.

Concurrenzen.

Stadtbad in Heilbronn. Oeffentlicher Wettbewerb. Termin: 15. Januar 1890. Preise: 1000, 600 und 400 Mark. Näheres beim städtischen Hochbauamt daselbst.

Segel- oder Lastschiff. Zur Erlangung von Entwürfen bezw. Modellen für ein am zweckmässigsten erbautes Segel- oder Lastschiff von mindestens 8000 Ctr. Tragkraft, welches zum Befahren der Oder, des Oder-Spree-Canals und der Spree innerhalb der Stadt Berlin am meisten geeignet ist, wird unter den *deutschen* Schiffbaumeistern ein Wettbewerb eröffnet. Termin 1. Mai 1890. Preise 2000 und 1000 Mark. Näheres im Anzeigetheil des Centralblattes der Bauverwaltung vom 20. dieses Monats.

Necrologie.

† **Emile Schmid,** membre de la Société des anciens élèves de l'Ecole Polytechnique de Zurich. — Nous avons la douleur d'apprendre le décès de Monsieur Emile Schmid, mort subitement à Lisbonne d'un accident; Monsieur E. Schmid est si malheureusement tombé d'une échelle, en surveillant le montage de la gare, qu'il s'est tué sur le coup. Son corps a été ramené à Paris par son frère, pour être enterré au cimetière Montmartre. — Né à Saint Gall en 1860, d'une ancienne famille très honorée et respectée, M. E. Schmid avait suivi les cours de l'Ecole Forestière de 1879 à 1881; après avoir achevé ses études et son service militaire, il abandonna la carrière à laquelle il s'était destiné, pour entrer au service de M. Eiffel, sous les ordres de son frère M. Alfred Schmid; il collabora avec ce dernier aux travaux de montage du Crédit Lyonnais et acquit bientôt des connaissances suffisantes pour que M. Eiffel puisse l'envoyer par deux fois en Cochinchine pour le montage de plusieurs ponts. — Lorsque M. Alfred Schmid devint l'associé de la Maison Pillet et Schmid (actuellement Schmid & Cie.), son frère le suivit bientôt pour l'aider aux nombreux travaux qu'il avait entrepris; il travailla entre autres, aux ponts du chemin de fer du Sud de la France et à divers travaux de l'Exposition Universelle (Escalier de la Tour Eiffel, Globe Terrestre, Ponts et abris divers, etc.) — En dernier lieu les travaux de montage de la gare de Lisbonne lui avaient été confiés. — Sa famille et ses nombreux amis perdent en Emile Schmid l'incarnation du dévouement et de l'amitié les plus sincères; il avait pour tous ceux qui le connaissaient les plus belles espérances d'un brillant avenir. — Nous lui envoyons notre dernier adieu dans la tombe trop tôt entr'ouverte pour lui. *M. L.*

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht: in eine Floret-Spinnerei *ein Techniker,* der eventuell auch die Correspondenz besorgen könnte und der deutschen, französischen und englischen Sprache mächtig ist. (670)

Gesucht für eine Eisenbahnbedarfsfabrik in Deutschland ein *Maschineningenieur* mit guter Praxis als Constructeur. (676)

Gesucht auf 1. Januar 1890 ein *Ingenieur* als selbständiger Bauführer für städtische Canalisationsarbeiten. (677)

Gesucht nach Süddeutschland auf ein Bureau für Projectirungen von industriellen Hochbauten ein Maschinentechniker, ein Architekt und Hochbautechniker mit Praxis. (678)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur,* Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
24. Novemb.	E. Wild, Architekt	St. Gallen	Herstellung eines neuen eisernen Hages für die Liegenschaftsgrenze des Bürgerspitals.
27. "	Aug. Keller, Architekt	Romanshorn	Schreinerarbeiten, Herstellung der Zugjalousien und buchenen Riemenböden für den Schulhausbau in Müllheim.
1. Decemb.	Aug. Hardegger, Archit.	St. Gallen Blumenaustrasse 30	Schreinerarbeiten für einen Villa-Neubau.
7. "	J. C. Bahnmeier, Cantonsbaumeister	Schaffhausen	Herstellung der inneren Installation der Hochdruck-Wasserleitung. " " " " für electrische Beleuchtung und Läutwerk.
15. "	Parit. Baucommission	Marbach, St. Gallen	Materiallieferung und Arbeiten für die Renovation der Pfarrkirche.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XIV. Revue polytechnique No. 22.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen - Expedition von RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd. XIV. ZÜRICH, den 30. November 1889. No. 22

GRUSONWERK

Magdeburg-Buckau, Deutschland.

(67 Medaillen und erste Preise)

empfiehlt und exportirt hauptsächlich:

1. **Zerkleinerungs-Maschinen jeder Art** als:

   Pat.-Kugelmühlen mit stetiger Ein- und Austragung, bestgeeignet zum Vermahlen von *Cement, Thomasschlacken, Quarzen, Chamotte,* etc.

   Excelsior-Mühlen (Patent Gruson) zum Schroten von *Futterproducten,* sowie zum Vermahlen von *Gerbstoffen, Farbstoffen, Zucker, Chemikalien,* etc.

   Absatz von 1880 bis Mitte 1889: 9600 Stück.

   Steinbrecher, Walzenmühlen, Kollergänge, Schraubenmühlen, Schleudermühlen, Mahlgänge, Glockenmühlen. — Vollst. Zerkleinerungs-Anlagen.

2. **Bedarfs-Artikel für Eisenbahnen, Strassen und Fabrikbahnen,** als: **einfache u. englische Weichen, Hartguss-Herz- u. Kreuzungsstücke, Drehscheiben u. Hartguss-Räder** nach ca. 600 Modellen, **fertige Achsen mit Rädern u. Lagern, vollst. Transportwagen,** etc.
3. **Walzwerke** für *Blech-, Draht* u. *Eisen* verschiedenen Kalibers, für *Kupfer, Blei, Zink, Zinn* etc.
4. **Pressen,** namentlich *hydraul. mit Hartguss- u. Stahlguss-Cylindern.*
5. **Krahne** jeder Art mit Hand-, Dampf- u. hydraulischem Betrieb.

Vollständige hydraul. Krahnanlagen. Hydraul. Winden. Hydraul. Spills.

Bandsägen *z. Schneiden v. Eisen, Stahl, Bronze etc. auf kaltem Wege.*
Cosinus-Regulatoren, **Zeichentische**
vollkommenste Centrifugal-Regulatoren. — besonderer Construction.

Vertreter für die Schweiz:

Stirnemann & Weissenbach,
ZÜRICH. (M 6736 Z)

WELLS LICHT.

Wallwork und Wells Patent.

Vollkommenster Beleuchtungsapparat

für freie und geschlossene Räume, als **Lagerplätze, Bauplätze, grosse Hallen, Werkstätten u. Magazine.**

Grösster Lichteffect b. billigstem Kostenpreis

Infolge Verwendung eines nur schwer entzündlichen u. absolut inexplosiblen Oeles ist jede Feuers- u. Explosionsgefahr total ausgeschlossen. Doch kann der Apparat auf Wunsch auch zur Verwendung von Petroleum eingerichtet werden. Continuirlicher Betrieb, da Oel u. Luft während des Brennens eingepumpt werden kann. Leicht transportabel. Wind u. Regen beeinträchtigen die Flamme nicht. Keine Belästigung durch Rauch oder Geruch.

Lichtstärke nach Grösse der Apparate 1000—3000 Kerzen. Brennkosten pro Stunde entsprechend 40—110 Cts. — Illustrirte Prospecte gratis u. franko.

THE "WELLS LIGHT" WALLWORK & WELLS' PATENTS. PORTABLE SELF CONTAINED EASILY CLEANED NO SPRAY. A. C. WELLS & Co. MAKERS LONDON & MANCHESTER.

(M 7028) Alleinige Agenten für die Schweiz

HANST & BECK in Zürich, Bleicherweg 1.

R. Breitinger, Zürich

empfiehlt sich zur Erstellung von (M 7061 Z)

Luftheizungen und Ventilationsanlagen

Wasser- und Dampfheizungen

für **ganze Villen** oder **einzelne Etagen, Wohnhäuser, Kirchen, Schulen** etc.

Grössere Heizapparate stets auf Lager.

Fabriklokalität

mit Wohnhaus, ohne Maschinen, jedoch mit laufender Transmission in einer deutsch-schweizerischen Stadt gelegen ist zu verkaufen.

Anfragen unter Chiffre M 130 S befördert (M a 2094 Z)

Rudolf Mosse in Schaffhausen.

Messing, Rothmetallguss, Deltametall, Phosphorbronce

wird nach eingesandten Modellen **wöchentlich 2 mal** angefertigt von (M 7071 Z)

L. Kappeler & Co., Metallgiesserei, Zürich.

Dichter, sauberer Guss wird garantirt. Billigste Preise.

Ein tüchtiger (M 7133 Z)

Architekt

findet bei einer bedeutenden Hochbaute als **Bauführer** Anstellung. Beförderliche Anmeldungen mit Zeugnissen sind an's **Kantonsbauamt St. Gallen** zu richten.

Dampf- und Wasser-Heizungsanlagen

für Privathäuser, öffentl. Gebäude, Hotels, Fabriken, Gewächshäuser etc.

Niederdruck-Dampfheizungen

mit selbstthätiger Regulirung des Brennmaterial-Verbrauchs,

Mitteldruck-Dampfheizungen, Dampf-Luftheizungen, Wasserheizungen etc.

Trockenanlagen für alle Industriezweige.

Rippenheizkörper, Ventile und Apparate für Heizungen stets ab Lager.

Zahlreiche Referenzen. Preislisten und Voranschläge gratis.

(M 7042 Z) **STIRNEMANN & WEISSENBACH, Zürich.**

Stellenausschreibung.

Die Unterbiltnerbach-Corporation sucht für ihre Verbauungsarbeiten einen tüchtigen **Bauaufseher.** (M 7153 Z)

Reflectanten auf diese Stelle wollen ihre Anmeldungen unter Angabe bisheriger Thätigkeit, nebst Gehaltsansprüchen und Beilage von Zeugnissen bis spätestens den 15. December bei Baupräsident Hrch. Aebli abgeben.

Bilten, den 28. November 1889. Für die Commission:

Der Präsident:

Hrch. Aebli.

Strassenbauausschreibung.

Für den Bau einer neuen Gemeindestrasse von Kirchberg über Wolfikon bis zur Staatsstrasse in der Nähe von Sommerau bei Rickenbach wird die freie Concurrenz eröffnet.

Anmeldungen hiefür sind unter Beisetzung der Uebernahmssumme bis **10. December l. J.** dem Gemeindeamt Kirchberg schriftl. einzureichen und liegen Pläne, Baubeschrieb und Accordbedingungen bei demselben zur Einsicht offen. (M 7116 Z)

Länge der Strasse 4000 *m* und Breite der Fahrbahn 4,20 *m.*

Kirchberg, (Ct. St. Gallen), den 23. Novemb. 1889.

Aus Auftrag des Gemeinderathes:

Die Kanzlei desselben.

Daldini & Rossi bei Station Osogna (Tessin)

besitzen grosse (M 7051 Z)

Granitsteinbrüche

und empfehlen sich den Herren Architekten und Unternehmern bestens.

Fabrique de ciment.

Pour diriger **une importante fabrique de ciment et matériaux de construction** en Australie on demande un ingénieur ou un technicien possédant les connaissances nécessaires. Des preuves de capacité et de moralité sont exigées. (M 7073 Z)

Conditions très avantageuses. — Voyage payé d'avance.

S'adresser pour renseignements à Mr. **Emile Lambelet, avocat et notaire, à Neuchâtel.**

Ein junger Mann sucht Stelle in der Schweiz oder Süd-Deutschland als

Heizer

oder **Dampfmaschinenwärter.** Derselbe ist behördlich geprüft, tüchtig auf Cornwall- und Tenbrinck-Heizung sowie fähig, vorkommende Reparaturen selbst zu besorgen. — Beste Zeugnisse stehen zu Diensten. (M 701 c)

Gefl. Offerten sub Chiffre Q 1114 an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse in Zürich.**

Ventilatoren

eigener bewährter Construction,

Riemen- oder Druckwasser-Betrieb

für die Bedürfnisse der **Industrie, Hygiene, des Hotelwesens, etc.** — Zahlreiche Referenzen.

Wenner & Gutmann,
Ingenieure (M 683 Z)
Zürich-Neumünster.

Wasserkräfte feil,

250 event. 400 Pferde. Wasser und Fall für mehrere tausend. Schöne industrielle Gegend. Anfragen sub Chiffre D 1127 an **Rudolf Mosse in Zürich.** (M 7149 Z)

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen, Rat gratis durch **Hans Friedrich** Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

Wir machen auf den heutigen Prospect des Herrn Carl Gerold, Sohn, Wien aufmerksam.

Les locomotives à voie normale à l'Exposition de 1889.

Groupe VI. — Classe 61.

Par M. Gérard Lavergne,

ancien élève de l'Ecole Polytechnique de Paris, Ingénieur civil des Mines.

(Suite).

Machines à double expansion.

Machine no. 701 du Nord à deux essieux moteurs et un essieu porteur à l'avant (Fig. 13). — Cette machine a été construite par la Société Alsacienne de Constructions métalliques. Elle dérive du type déjà ancien qui était représenté à l'Exposition universelle de 1878 par la machine numéro 2861. Nous décrirons sommairement ses dispositions nouvelles par rapport à cette dernière.

Fig. 13.

1:150.

Elle est du système Mallet à quatre cylindres (deux intérieurs à haute pression, deux extérieurs à basse pression). Les pistons intérieurs actionnent l'essieu moteur d'avant; les pistons extérieurs l'essieu moteur d'arrière. Les cylindres intérieurs sont munis de la distribution ordinaire de Stephenson; les cylindres extérieurs de la distribution Walschaërt. Les deux distributions sont liées avec faculté de faire varier l'une indépendamment de l'autre, à l'aide d'une disposition analogue à celle qui a été employée par A. Mallet pour le chemin de fer de Bayonne à Biarritz. Pour le démarrage, le mécanicien peut envoyer la vapeur de la chaudière directement au réservoir intermédiaire. Une soupape placée sur le réservoir est réglée pour limiter la pression à 5.75 *kg*. Sablière à vapeur Gresham et Craven.

La machine exposée a déjà parcouru 146,800 *km*. On peut voir à côté d'elle le tiroir à basse pression qui, malgré ce long parcours, est en très-bon état.

Machine P.-L.-M. C—1 à 2 essieux accouplés et 2 essieux extrêmes porteurs (Fig. 14). — Construite en 1888 aux ateliers de la Compagnie à Paris, en s'éloignant aussi peu que possible de la disposition générale des machines 111—400, pour rendre facile une transformation ultérieure de ces dernières, si le système Compound donne les résultats économiques qu'il fait espérer.

La boîte à feu est du système Belpaire et en acier. Le corps cylindrique de la chaudière, qui est timbrée à 15 *kg*., est formé de deux viroles en acier; les coutures longitudinales sont à double couvre-joint et à quadruple file de rivets.

Les coussinets des boîtes à huile des essieux porteurs peuvent se déplacer dans leurs boîtes de 10 *mm*. à droite et de 10 *mm*. à gauche.

La machine est du système Compound à quatre cylindres: deux d'admission, qui sont intérieurs et dont les pistons agissent sur l'essieu accouplé d'avant; deux de détente, qui sont extérieurs et dont les pistons actionnent l'essieu accouplé d'arrière.

Fig. 14.

1:150.

La vapeur se rend directement de la chaudière aux cylindres d'admission par un tuyau unique, aboutissant à la boîte à vapeur qui est placée sous les deux cylindres et leur est commune. Des cylindres d'admission la vapeur va aux cylindres de détente par des tuyaux qui traversent la partie supérieure de la boîte à fumée et dans lesquels elle se surchauffe. Les cylindres de détente sont munis chacun d'une soupape de rentrée d'air, pour éviter l'aspiration des cendres de la boîte à fumée, quand on marche à régulateur fermé. Un robinet permet d'envoyer la vapeur directement dans les cylindres de détente pour faciliter le démarrage.

Les coulisses de distribution sont du système Walschaërt. Pour les cylindres de détente, elles sont commandées comme d'habitude par un bouton de manivelle; pour les cylindres d'admission, par un parallélogramme oscillant avec la bielle motrice, ce qui a permis de supprimer les excentriques et par suite de faire un arbre coudé, dont les deux

Tableau comparatif des dimensions principales (Fin. — Voir pg. 112 et 126).

Fig.	Machine	*Surface de grille*	*Surface de chauffe*	*Timbre*	*Diamètre des roues motrices*	*Diamètre des cylindres*	*Course des pistons*	*Poids de la machine en charge*	*Poids adhérent*	*Adhérence à 0,14*	*Effort théorique maximum*	*Effort théorique moyen*
		m^2	m^2	*kg*	*m*	*m*	*m*	*kg*	*kg*	*kg*	*kg*	*kg*
19	Républ. Argentine	1,26	70,69	10,000	1,220	0,350	0,558	30000	30000	4200	5623	3655
—	Soc. ital. Cl. 3001-3100	2,40	142,77	10,330	1,675	0,470	0,620	52700	42300	5922	8490	5518
20	Midi Nr. 2041	1,90	187,88	9,000	1,210	0,540	0,610	54000	54000	7560	13230	8599
21	Gd.Cent. Belge „ 170	2,31	149,19	10,330	1,220	0,480	0,600	52400	52400	7336	13344	8673
22	Nord „ 3101	2,09	113,80	14,000	1,650	0,460 / 0,500	0,700	47400	40600	5684	—	—
23	Etat Français „ 3510	1,35	101,02	9,000	1,510	0,420 / 0,600	0,600	34100	34100	4774	—	—
24	Jura-Berne-Lucerne	1,50	121,20	11,360	1,520	0,450 / 0,640	0,650	45400	36000	5000	—	—
25	Nord Nr. 4733	2,08	125,98	10,000	1,300	0.380 / 0,660	0,650	51700	51700	7238	—	—
26	P. L. M. „ 4301	2,18	157,68	15,000	1,260	0,360 / 0,540	0,650	57100	57100	7994	—	—

tourillons sont reliés par une partie droite allant directement d'un tourillon à l'autre.

Les distributions des quatre cylindres sont commandées par un seul changement de marche. Le mouvement est donné aux deux barres de relevage par l'intermédiaire de deux cames actionnées simultanément au moyen d'un volant unique; ces cames ont été tracées de manière à réaliser pour chaque degré d'introduction le rapport le plus avantageux entre les distributions des deux groupes de cylindres.

Le changement de marche est muni de deux contre-poids de vapeur et de deux appareils de verrouillage à huile, qui sont reliés aux deux barres de relevage. Le premier mouvement imprimé par le mécanicien au volant produit simultanément le débrayage des verrous et la mise en action des contre-poids de vapeur. Le volant n'agit sur les cames qu'après ce moment et la vapeur intervient alors pour faciliter la manœuvre. Une fois la manœvre terminée, un léger mouvement du volant en arrière le ramène à la position relative pour laquelle l'arrivée de la vapeur est interceptée et les verrous sont embrayés.

Les tiroirs ont un conduit intérieur donnant, au début de l'introduction, un supplément de section pour le passage de la vapeur.

Le frein Westinghouse perfectionné, qui actionne les sabots du train, actionne aussi les quatre sabots des roues motrices. A cause de la pression très-élevée de la chaudière, on a placé sur la conduite de prise de vapeur du petit cheval une soupape de réduction de pression, système Westinghouse. La machine est munie du sifflet avertisseur de l'intercommunication pneumatique.

Cette machine, en service depuis le commencement de 1889, paraît donner de très-bons résultats. Peut-être peut-on lui reprocher une réelle complication d'organes et une trop grande longueur de la bielle qui commande l'essieu moteur d'arrière. Mais il faut reconnaître que l'exécution matérielle en est parfaite.

II. Machines pour trains de voyageurs à vitesse modérée et pour trains de marchandises.

Machines à simple expansion.

Machines à trois essieux accouplés.

Machine no. 1825 du Paris-Orléans à trois essieux accouplés et un essieu porteur à l'avant (Fig. 15). — Destinée à remorquer sur les lignes à profil très-accidenté (rampes de 20 à 25 *mm.* et courbes de 250 *m.* de rayon), des trains de 125 tonnes de: charge à la vitesse nominale de 50 *km* à l'heure et à la vitesse réelle de 35 *km* dans les rampes de 25 *mm.*

Foyer Ten-Brinck, deux dômes, cheminée à charnière, deux injecteurs Polonceau, pistons étanches spéciaux, frein Wenger, comme pour la machine 101 déjà décrite. Les cylindres et le mécanisme sont extérieurs aux longerons: les cylindres sont placés à l'arrière des roues d'avant.

Fig. 15

1 : 150.

La distribution de la vapeur est faite au moyen de tiroirs pendules du système Dutheil, qui a pour but de diminuer le frottement résultant de la pression élevée et par conséquent l'usure. Ce système se compose en principe d'un tiroir cylindrique oscillant autour d'un axe destiné à supporter en partie ou en totalité la pression qui agit sur le tiroir; la résistance est réduite de moitié. La distribution elle-même, aussi du système Dutheil, diffère principalement de celle de Stephenson en ce que les barres des excentriques, au lieu d'être articulées directement à la coulisse, font osciller deux balanciers qui commandent deux bielles articulées à la coulisse. Cette distribution à coulisse de Stephenson donne les mêmes phases que celles obtenues avec la coulisse de Gooch; elle a l'avantage de donner ainsi des avances égales, d'avoir un mécanisme de distribution plus ramassé; enfin les perturbations dues aux oscillations du chassis en marche et en courbe sont moindres que dans les deux distributions indiquées ci-dessus, ce qui est très-important pour les locomotives en service sur les lignes accidentées.

L'attelage entre la machine et le tender est d'un système spécial convergent, qui a pour effet de diminuer considérablement la pression exercée sur le rail extérieur par le boudin de la roue d'avant, lors du passage en courbe. Les boîtes d'avant sont d'une disposition particulière, qui facilite la convergence de l'essieu vers le centre des courbes, afin de diminuer l'usure du boudin des roues (le tout du système Dutheil).

Machine tender série 3531 de l'Ouest à trois essieux accouplés (Fig. 16). — Construite et exposée par la Compagnie de

Fig. 16.

1 : 150.

Fives Lille. Destinée au service des lignes de banlieue à fortes rampes (notamment de la ligne de Paris à St-Germain par le Pecq qui présente une rampe de 35 *mm.*).

Les cylindres sont intérieurs. Le foyer, aussi profond que possible, est compris entre les deux essieux accouplés d'arrière.

Le mécanisme est intérieur. Les tiroirs sont placés au-dessous des cylindres dans une boîte à vapeur commune. Les tiges de piston ne sont guidés que par une glissière unique, embrassée par la tête du piston.

Les caisses à eau, placées de chaque côté de la machine, n'ont pas été prolongées jusqu'à l'avant, de manière à réserver, à la hauteur du mécanisme, un intervalle permettant la visite et le graissage.

La machine est munie de l'appareil avertisseur fonctionnant par l'air comprimé, dont il a été question pour les machines 623 et 951.

Machine-tender de l'Est no. 618 à trois essieux accouplés et un essieu porteur. — Elle est du type connu en service à la Compagnie depuis 1881.

Machine de la Société Métallurgique à trois essieux accouplés. — Construite par cette Société, dans ses ateliers de Tubize, en 1869, en même temps que 19 autres machines semblables, pour le compte de la Société générale d'exploitation des chemins de fer.

Cette machine n'offre rien de particulier comme mécanisme. Elle est une des premières auxquelles la distribution Walschaërts ait été appliquée. Elle a parcouru plus de 712 000 kilomètres, sur des lignes présentant des rampes de 18 *mm.* On a récemment remplacé ses chaudières; les pièces du mouvement sont d'ailleurs en bon état. Surface de grille = 2,18 m^2, surface de chauffe = 113,36 m^2, timbre = 8,26 *kg*, diamètre des roues = 1,350 *m*, diamètre des cylindres = 0,460 *m*, course des pistons = 0,650 *m*, poids de la machine en ordre de marche = poids adhérent = 36 600 *kg*, adhérence à 0,14 = 5124 *kg*, effort maximum de

Tour de 300 Mètres.

Coupe horizontale entre les panneaux 17 & 18.

Vue de l'entretoisement.

Plan à l'échelle de 1/125
Détails à l'échelle de 1/50

Poutre A. Poutre B. Poutre C. Poutre C'. Poutre K. Poutre K'. Poteau A. Poteau B.

Passage de la Cabine de l'Ascenseur Edoux

Escalier tournant

Passage du cylindre

Coupe au ras de la partie supérieure de l'entretoise.

traction $\frac{p\,d^2\,l}{D}$ = 8456 *kg*, effort moyenne de traction $\left(0{,}65 \times \frac{p\,d^2\,l}{D}\right) = 5496$ *kg*.

Machine de l'Etat Belge no. 941 à trois essieux accouplés (Fig. 17). — Exposée par la Société de Marcinelle et Couillet, qui l'a construite pour le service des fortes rampes de la ligne du Luxembourg.

Fig. 17.

1 : 150

Foyer Belpaire, élargi de manière à donner une plus grande surface de grille (5,15 m^2). Les faces latérales du foyer sont inclinées, et cette inclinaison facilite encore la vaporisation.

Cheminée évasée à section rectangulaire, comme celle qui a été décrite à propos de la machine exposée par la Société de Haine-St-Pierre.

Les cylindres et le mécanisme de distribution sont intérieurs. Ce dernier est du système Walschaërt, et est muni d'un changement de marche à vapeur du système Verbœckoven: le servo-moteur ne fait pas tout seul le changement de marche; il aide simplement le mécanicien à l'opérer en équilibrant les résistances passives. Le mécanicien n'a plus qu'un effort insignifiant à développer et il reste toujours maître de sa machine.

Machine des Chemins de fer de l'Etat Belge no. 206 à trois essieux accouplés (Fig. 18). — Construite et exposée par les ateliers de construction de la Meuse. Destinée aux trains légers.

Fig. 18.

1 : 150

Machine des Chemins de fer de l'Etat Belge no. 217 à trois essieux accouplés. — Machine absolument analogue à la précédente, mais construite par la Société anonyme de St-Léonard (outils) à Liège.

Machine des Chemins de fer de la République Argentine à trois essieux accouplés (Fig. 19). — Exposée et construite par Neilson et Cie. à Glasgow. Elle fait partie d'une commande

Fig. 19.

1 : 150.

de 20 locomotives semblables destinées au transport des marchandises légères qui font l'objet du commerce de la République Argentine.

Machine de la Société Italienne des Chemins de fer de la Méditerranée classe 3001 à 3100 à trois essieux accouplés et à bogie à l'avant.

Exposée et construite par Miani Silvestri et Comp. à Milan. Destinée à remorquer un train de 140 tonnes, à la vitesse de 45 *kil.* sur des rampes de 16 *mm.* (l'une de ces rampes a 23 *km.* de longueur) et à la vitesse de 60 *km.* en palier.

Les cylindres et le mécanisme de distribution sont placés extérieurement aux longerons entre le bogie et le premier essieu accouplé.

Les coulisses sont du modèle de Gooch avec suspension supérieure des supports de la tige du tiroir.

Le bogie peut prendre, dans les courbes, un mouvement latéral de 17 *mm.* Ses essieux, ainsi que l'essieu accouplé postérieur, ont aussi un jeu latéral dans les coussinets.

Frein du système Westinghouse combiné avec le frein modérable Henry.

Machines à quatre essieux accouplés.

Machine du Midi no. 2041 à quatre essieux accouplés (Fig. 20). — Construite par le Creuzot sur le type actuel bien connu de la Compagnie.

Fig. 20.

1 : 150.

Machine-tender du Grand Central Belge no. 170 à quatre essieux accouplés (Fig. 21). — Construite par les ateliers de Louvain.

Fig. 21.

1 : 150.

Les locomotives-tenders à huit roues couplées ont été employées depuis 1865 par le Grand Central Belge, sur la partie accidentée de son réseau, qui présente des rampes de 18 *mm.* Ces locomotives forment un appoint de 52 machines sur un effectif de 201. La locomotive exposée comporte les dernières modifications apportées au type primitif. (La fin au numéro prochain.)

Die Bedenken gegen eine Jungfraubahn.

In verschiedenen Zeitungen sind schwere Bedenken gegen die Möglichkeit des Baues und namentlich des Betriebes einer Bahn auf die Jungfrau zum Ausdrucke gelangt, und es ist nicht daran zu zweifeln, dass jene Ansichten, obschon sie nur sehr oberflächlich begründet worden sind, da und dort Zustimmung gefunden haben.

Mit Recht darf man daher erwarten, dass von Seite der Projectverfasser solchen Ansichten entgegengetreten werde. Vorerst muss dabei geltend gemacht werden, dass es denn doch ein etwas leichtsinniges Vorgehen wäre, wenn

Techniker allen Ernstes ein Project durchstudirten und zur Ausführung vorschlagen wollten, ohne sich vorher über die Fragen Rechenschaft gegeben zu haben, die hier aufgeworfen werden.

Wir wollen nun die verschiedenen Einwände, welche gegen die Ausführbarkeit einer Jungfraubahn erhoben worden sind, der Reihe nach einer kurzen Prüfung unterziehen.

1. **Schnee und Eis.** Diese sollen nach der Ansicht der Gegner den Unterhalt einer Bahn in alpinen Regionen über 3000 Meter Höhe unmöglich machen. Indem dies behauptet wird, übersieht man, dass die Jungfraubahn im *Innern des Berges* in sicherem Tunnel angelegt werden soll und zwar auch die Umsteigplätze und die Gipfelstation. Dass eine solche Anlage viel eher betriebsfähig bleibt, als selbst manche Thalbahn, liegt auf der Hand. Die Stationen stehen nur durch Felsengalerieen mit der Oberfläche in Verbindung. Der Austritt dieser Galerieen muss natürlich an geschützte Stellen verlegt werden, und von ihnen aus müssen Zugangswege zu den nächsten Aussichtspunkten angelegt und unterhalten werden. Letzteres wird auf den höheren Punkten bisweilen eine alltägliche Arbeit erfordern. Auf dem Gipfel muss der Austritt der Besucher unter Begleitung von Führern geschehen und nach Massgabe aller nöthigen Vorsichtsmassregeln organisirt werden. Dass dabei kein Massenandrang stattfinden darf, ist selbstverständlich.

Nun wäre es wohl eine kühne Behauptung zu sagen, dass auch so das Spiel ein gewagtes sei, nachdem anderseits die Jungfrau doch schon mitten im Winter von Damen bestiegen worden ist.

Um einer grossen Anzahl von Besuchern den Austritt auf den Gipfel zu gestatten, steht die Zeit vom frühesten Morgen bis nach Sonnenuntergang zur Verfügung, denn im erleuchteten Tunnel kann die Hinauf- und Hinunterfahrt auch bei Nacht stattfinden.

Bei eintretendem Unwetter ist auch dem auf der Oberfläche sich Umschauenden der sofortige Rückzug in das Innere des Berges möglich, was einen ganz wesentlichen Vortheil bildet gegenüber der Besteigung des Gipfels von aussen.

2. **Die Kälte.** Es wird geltend gemacht, dass die Kälte in den oberen Regionen des Berges sowohl die Bauausführung als auch den Betrieb der Bahn nahezu verunmöglichen werde. Die Behauptung ist eine ebenso oberflächliche. Die mittlere Jahrestemperatur auf dem Jungfraugipfel liegt sehr wahrscheinlich zwischen — 10° und — 14° C. Die mittlere Bodentemperatur ist nun bedeutend höher, als die Lufttemperatur und zwar betrug z. B. die Differenz, die mit grösserer absoluter Höhe zunimmt, nach Beobachtungen von Dr. Stapf am Gotthard 6° in einer Höhe von 2860 m. (Kastelhorn). Wir dürfen demnach für die Jungfrauspitze eine Differenz von ungefähr 8° annehmen, so dass die mittlere Bodentemperatur an der Oberfläche dort — 2° bis — 6° C. betragen würde. Der projectirte Tunnel käme nun in eine gewisse Tiefe unter die Oberfläche zu liegen, für welche wiederum eine kleine Temperaturzunahme gerechnet werden darf. Daraus folgt, dass wir nicht sehr fehlen können, wenn wir die Gesteinstemperatur, die auch die Temperatur des Tunnels sein wird, zu — 4° C. in der Nähe der Jungfrauspitze annehmen. Es ist dies eine Kälte, die das Arbeiten nicht sehr erschwert und die jedenfalls den *hohen* Wärmegraden, wie sie bei andern Tunnelbauten vorgekommen sind, weit vorzuziehen ist.

Ziehen wir nun in Betracht, dass die Bodentemperatur am Fusse des Berges ungefähr + 10° betragen wird, so erhalten wir für den ganzen Jungfraubahn-Tunnel eine Durchschnittstemperatur von + 3° C. Während der Tunnelarbeit wird dieselbe um 1 bis 2° gesteigert.

Man kann also mit 4 bis 5° C. rechnen, eine Temperatur, die für angestrengte Arbeit kaum günstiger gedacht werden kann. Immerhin sei zugegeben, dass diese Berechnung nur eine approximative ist, aber die Abweichung davon kann unmöglich bedeutend sein und es ist deshalb mit Sicherheit zu behaupten, dass die Temperaturverhältnisse ziemlich vortheilhaft sein werden. Dieser Umstand ist von wesentlicher Bedeutung für den Bau des Tunnels, da die Leistungsfähigkeit der Arbeiter bei ungünstigen Temperaturverhältnissen oft bis unter die Hälfte zurückgehen kann.

Beim Betrieb der Bahn muss auf der Gipfelstation natürlich geheizt werden. Aber wenn man in Sibirien mit — 30° zu kämpfen hat, so wird man es zweifellos auf der Jungfrau bei — 4° den Leuten mit einfachen Mitteln recht angenehm machen können.

3. **Die Luftdruck-Differenz.** Man befürchtet, die verhältnismässig rasche Erhebung in eine Region mit geringem Luftdruck könne bedenkliche Folgen für das Wohlbefinden der Passagiere haben. Nun können bei pneumatischen Fundationen Spannungen bis auf 4 Atmosphären ertragen werden, wobei der Uebergang aus dem normalen atmosphärischen Druck in den der Caissons ein unverhältnismässig rascher ist. Es beweist dies, dass der menschliche Organismus gegen Luftdruckdifferenzen nicht sehr empfindlich ist. Bei der Jungfrau würden wir es mit nicht einmal 1/3 Atmosphäre Druckdifferenz zu thun haben, an die man sich auf zweistündiger Fahrt accomodiren könnte. Wir nehmen an, es brauche über diesen Punkt nichts mehr gesagt zu werden um Jedermann vollkommen zu beruhigen.

4. **Der Luftzug in den Tunnels und die Ventilation.** Es ist die Meinung aufgetaucht, in den aufsteigenden Tunnels werde ein sehr starker Luftzug von unten nach oben auftreten, da dieselben wie Kamine wirken. Nun ist richtig, dass die *Tendenz* für einen Luftzug in den Tunnels vorhanden sein wird. Dieselbe kann jedoch wenig schaden, wenn die Gänge, welche von den unterirdischen Stationen aus ins Freie führen, mit zweifachen Thüren abgeschlossen werden. Durch eine entsprechende Einrichtung kann sogar der Luftzug zur Ventilation der unterirdischen Räume vortheilhaft ausgenutzt werden.

Ein Irrthum wäre es, wollte man annehmen, dieser Luftzug sei immer ein sehr heftiger und deshalb schwierig zu unterdrücken. Das Bestimmende für den Wetterzug in einem Tunnel oder Schacht ist bekanntlich die Differenz seiner mittleren Lufttemperatur mit der Temperatur der äusseren Luft. Ist die Schachtluft kälter als die äussere, so ist sie auch schwerer und der Wetterzug geht von oben nach unten — und umgekehrt. Sind beide Temperaturen gleich, so haben wir keine Luftbewegung und das wird namentlich im Frühjahr und Herbst beim Jungfrautunnel oft eintreten. Im Sommer, also gerade während der wichtigsten Betriebszeit, haben wir die Tendenz zu einem Luftzug von *oben nach unten* und nicht umgekehrt, wie man vielerorts anzunehmen scheint.

Die Ventilation des Tunnels während des Baues ist eine Frage, die sich ebenfalls ziemlich präcis beantworten lässt. Der Umstand, dass wir es nur mit der Ventilation einer Röhre von etwa 9 m^2 Querschnittsfläche zu thun haben, erleichtert uns die Sache sehr. Das Aufsteigen dieses Stollens ist ohne Bedeutung, da die natürliche Ventilation ohnehin keine Rolle mehr spielt. Wenn, um einen Tagesfortschritt von 3 *m* zu erzielen, auch täglich 60 *kg* Dynamit zur Explosion kommen, so müssen wir dafür wenigstens 6000 m^3 Luft einführen durch künstliche Ventilation. Nun konnten beispielsweise mit den Compressoren in Göschenen per Tag 200 000 m^3 Luft in den Gotthardtunnel gefördert werden, und schon dieser Vergleich dürfte die Gewissheit geben, dass wir bei der Jungfrau mit bescheidenen Installationen unsern Zweck erreichen könnten. Mit einem Kraftaufwand von weniger als 100 HP. könnten in einer halben Stunde 1000 bis 2000 m^3 Luft vor Ort gepresst werden, so dass dort die Luft nicht nur unschädlich, sondern sogar sehr gut sein würde. Die Aufbrüche in den Tunnels mit Sohlenstollenbetrieb sind gewöhnlich viel schlechter ventilirt, d. h. mit blos dem zehnten Theil des Luftquantums, das man beim Jungfrautunnel schon für den *Bohrmaschinenbetrieb* nöthig hätte.

Mit vorstehenden Ausführungen konnten wir allerdings die behandelten Fragen nicht so ausführlich erörtern, als

es möglich und wünschbar wäre. Dennoch hoffen wir damit einiges Vertrauen auch da wecken zu können, wo es bis jetzt gefehlt hat.

Die Schwierigkeiten des Baues einer Jungfraubahn, weit mehr als die des Betriebes, werden keine geringen sein, aber es bewegt sich Alles in den Grenzen des Ausführbaren und auch im Einzelnen anderwärts schon thatsächlich vielfach Ausgeführten. *A. Trautweiler.*

Miscellanea.

Wechsel- oder Gleichstrom für electrische Städtebeleuchtung? Die Frage, ob bei der Anlage grösserer Centralstationen dem Wechsel- oder Gleichstrom die Zukunft gehöre, ist noch immer eine sehr bestrittene. Die Electrotechniker haben sich hinsichtlich derselben in zwei Lager getrennt und verfechten ihre Ansichten mit steigender Wärme. In diesem Kampfe, in dem das Interesse selbstverständlich auch eine gewisse Rolle spielt, berührt es wohlthuend, einer ruhigen und sachlichen Zusammenstellung aller Gründe, welche für und wider das eine oder das andere System sprechen, zu begegnen. Eine solche haben wir in dem von Dr. *Martin Krieg* in Magdeburg herausgegebenen „Electrotechnischen Echo" (47, Heft vom November d. J.) gefunden und wir möchten Allen, die sich mit der electrischen Städtebeleuchtung zu befassen haben, das Studium genannten ausführlichen Artikels empfehlen, aus welchem wir in Nachstehendem eine gedrängte Zusammenstellung der Vor- und Nachtheile beider Systeme zur Kenntniss unserer Leser bringen wollen:

Gleichstromsystem.

Vortheile:

1) Die Gleichstrommaschinen arbeiten äusserst ökonomisch und lassen sich beliebig schalten.

2) Die bei Gleichstromsystemen verwendeten niedrigen Spannungen bieten eine nur geringe Gefahr für Leben und Eigenthum.

3) Die Gleichstrombogenlampen haben einen ausgezeichneten Nutzeffect, sie brennen durchaus ruhig und vollständig geräuschlos.

4) Die Gleichstrommotoren haben einen sehr guten Nutzeffect, ihre Geschwindigkeit lässt sich ebenso leicht dauernd constant halten als auch beliebig ändern.

5) Die electrische Energie lässt sich accumuliern und zu electrolytischen Zwecken benutzen.

Nachtheile:

1) Die Centrale muss inmitten der Anlage liegen.

2) Der Vertheilungsbezirk einer Centrale ist vorläufig beschränkt, wenn man nicht ganz unverhältnissmässig theure Leitungen oder übergrosse Verluste haben will.

3) Das Gleichstromsystem ist für wenig bebaute Bezirke zu kostspielig.

4) Gleichstrombogenlampen müssen zu je zweien hintereinander geschaltet oder die Energie der einen durch einen Widerstand verzehrt werden.

Wechselstromsystem mit Transformatoren.

Vortheile:

1) Es gestattet die Anwendung dünner Hauptleitungen und daher:

2) die Entfernung der Centrale aus dem Beleuchtungsrayon an günstiger gelegene Orte.

3) Es ermöglicht die Vertheilung electrischer Energie auf wenig bebaute Bezirke.

4) Die Grösse des Vertheilungsbezirkes ist nicht so enge beschränkt wie bei Anwendung des Gleichstromes, da die Leitungen billiger sind.

5) Es ermöglicht die Benutzung billiger Naturkräfte, auch wenn diese in weiterer Entfernung von dem Beleuchtungsgebiet liegen.

6) Man kann auf Wunsch auch Glühlampen mit nur 50 Volt Spannung brennen lassen.

7) Wechselstrombogenlampen kann man auch einzeln ohne Energieverlust brennen lassen, auch brauchen dieselben nur eine geringere Spannung als Gleichstrombogenlampen.

8) Die Regulierung der Spannung im ganzen Leitungsnetze ist einfacher und ohne Verluste sicherer als bei Gleichstrom.

Nachtheile:

1) Es zwingt zur Benutzung hoher Spannungen in den Hauptleitungen.

2) Die Wechselstromdynamos haben ein geringeres Güteverhältniss als Gleichstromdynamos.

3) Die Parallelschaltung von Wechselstrommaschinen lässt sich nicht ohne Weiteres ausführen.

4) Die Umsetzung der Energie in den Transformatoren bringt einen erheblichen Verlust mit sich und erhöht die Unsicherheit und die Gefahren des Betriebes.

5) Der Wechselstrom zerstört eher die Glühlampen als der Gleichstrom.

6) Die Wechselstrombogenlampen haben einen geringeren Nutzeffect und sind im Innern vieler Gebäude wegen ihres Geräusches nicht zu benutzen.

7) Gute und practisch brauchbare Wechselstrommotoren sind noch nicht bekannt.

8) Die electrische Energie lässt sich nicht accumuliren.

9) Der Wechselstrom lässt sich nicht so gut messen als der Gleichstrom.

10) Das fortgesetzte Umkehren der Stromrichtung zerstört die Isolation und verhindert eine vollständige Ausnutzung des Kupferquerschnittes der Leitungen.

Enthüllung des Denkmals für Robert Mayer in Stuttgart. Am 24. November d. J., einen Tag vor der 75. Wiederkehr des Geburtstages von Robert Mayer wurde in der schwäbischen Hauptstadt vor dem Polytechnikum das Denkmal enthüllt, welches der Verein deutscher Ingenieure dem Heilbronner Arzte errichtet hat, den Dühring 1880 in besonderer Schrift als den „Galilei des neunzehnten Jahrhunderts" bezeichnet. Professor Dr. W. Preyer fällt über den ursprünglich Verkannten in gedrängter Form folgendes Urtheil:

„Robert Mayer hat vollkommen selbständig:

1) ausgehend von eigenen Beobachtungen, vornehmlich der Vorgänge an lebenden Wesen und arbeitenden Maschinen, und nicht beeinflusst durch irgend einen Vorgänger das Princip von der Erhaltung der Energie (der Arbeit) gefunden und begründet;

2) auf Grund von zuverlässigen Experimenten der bewährtesten Forscher und ohne Einführung einer neuen Hypothese zuerst den Arbeitswerth der Wärme berechnet und die ungeheure Tragweite dieser Natur-Constanten erkannt;

3) durch intensives Denken über das Verhältniss von Ursache und Wirkung die Nothwendigkeit erkannt und dargelegt, in dasselbe den Massbegriff einzuführen und den Begriff der Auslösung davon zu trennen;

4) durch Anwendung seiner Entdeckungen auf die lebenden Wesen das Verhältniss des Stoffwechsels zur organischen Bewegung zum ersten Mal klar erkannt und dargelegt;

5) eine neue Theorie über die Quelle der Sonnenwärme durch Anwendung seiner Lehre auf kosmische Körper begründet;

6) durch die meisterhafte, gemeinfassliche Darstellung seiner Entdeckungen das Vorurtheil beseitigt, als wenn die Wissenschaft nur den Gelehrten gehöre.

Hierdurch hat sich Mayer nicht blos um die reine Wissenschaft, sondern auch um die Technik, um die Industrie in hohem Masse verdient gemacht."

Diesen Mann zu ehren, ihm das *erste* Denkmal zu errichten, hat der Verein deutscher Ingenieure unternommen. Die Feier begann in der Aula des Polytechnikums mit einer Rede des Vereinsdirectors Geheimrath Dr. *Grashof*-Karlsruhe, in Gegenwart der hochbetagten Frau, der Söhne und der Töchter des Gefeierten; hieran schloss sich die Enthüllung und die Uebergabe des Denkmals seitens des Vorsitzenden des Denkmals-Ausschusses Prof. *C. Bach*-Stuttgart an den derzeitigen Director des Polytechnikums, in dessen Obhut das schlichte und doch würdige Kunstwerk übergeht. Auf künstlerisch gestaltetem Granitsockel steht die von Prof. *Kopp* meisterhaft ausgeführte Marmorbüste Mayer's. Das Ganze bildet ein Gegenstück zu dem am 30. Juni d. J. enthüllten Vischer-Denkmal. Auf die Enthüllung folgte ein Festmahl, an dem ungefähr 200 Personen Theil nahmen.

Weissensteinbahn. Namens eines Initiativ-Comites verlangen die HH. Ingenieur *J. Spielmann* und Stadtschreiber *Th. Walker* zu Handen einer zu bildenden Actiengesellschaft die Concession für den Bau und Betrieb einer normalspurigen, eingeleisigen Adhaesionsbahn von Solothurn nach Münster. Dieselbe würde vom Bahnhofe Alt-Solothurn (Cote 435, 91) ihren Anfang nehmen, östlich Längendorf und südlich Oberdorf vorbei sich dem Gebirge zuwenden, um bei „im Holz" den 3450 *m* langen, nördlich bei Gänsbrunnen ausmündenden Tunnel unter dem Weissenstein zu gewinnen. Von hier durchbricht das vorgesehene Tracé in nordwestlicher Richtung die dortige Klus und folgt dem Laufe des

Flüsschens Raus, dasselbe zwei Mal übersetzend, über Crémine und Grandval bis nach Münster, wo die Linie in den Bahnhof der J.B.L.-Bahn einmündet. Die Gesammtlänge beträgt 17,1 *km*. Zwischenstationen sind vorgesehen bei Oberdorf, Gänsbrunnen, Crémine-Grandval, ferner eine Haltestelle bei Längendorf. Was die Gefällsverhältnisse anbetrifft, so steigt die Bahn auf der Südseite zunächst auf kürzere Strecken mit 16,5 und 28 ‰ um sodann bei *km* 1,4 in die Maximalsteigung von 37 ‰ überzugehen, welche, eine kurze Horizontale bei Station Oberdorf ausgenommen, bis zum nördlichen Tunnelausgang beibehalten wird, wo die Bahn bei Station Gänsbrunnen den 738,50 *m* über Meer gelegenen Culminationspunkt erreicht. Von hier fällt das Tracé wieder bis Münster (Cote 528,60) mit wechselnden Gefällen von 26,5, 36,5, 32,75 und 28,8 ‰. Der Minimalradius beträgt 270 *m*. — Die Anlagekosten sind auf 4,5 Millionen Fr. veranschlagt, wovon 2,89 Millionen Fr. oder 64 % auf den Unterbau fallen, in welchem die Tunnelbaukosten inbegriffen sind. Da keine Installationskosten angegeben sind, so muss angenommen werden, dass der fast 3½ *km* lange Tunnel durch Handbohrung ausgeführt werde. Die jährlichen Betriebseinnahmen werden auf 273 600 Fr. und die Betriebsausgaben auf 134 400 Fr. veranschlagt, so dass unter dieser Voraussetzung ein Einnahmenüberschuss von 139 200 Fr. resultiren würde, wobei indess angenommen wird, dass um 100 % erhöhte Normaltaxen gestattet werden (I. Cl. 20 Cts., II. Cl. 15 Cts. und III. Cl. 10 Cts. pro *km*). Von den Concessionsbedingungen erwähnen wir folgende: Sitz: Solothurn; Concessionsdauer: 80 Jahre; Frist für Finanzausweis und technische Vorlagen: 2 Jahre; Beginn der Erdarbeiten: 6 Monate und Vollendung: 4 Jahre nach der Plangenehmigung.

Graubündner-Eisenbahngesellschaft. Unter dieser Firma hat sich in Basel eine Actiengesellschaft mit einem Capital von 1 Million Fr. constituirt, welche in erster Linie die Uebernahme von Bau-Ausführungen graubündnerischer Eisenbahnen und in zweiter Linie die Finanzirungen solcher Actiengesellschaften bezweckt, die den Bau und Betrieb dieser Bahnen übernehmen. Zuerst wird die Finanzirung der Eisenbahn-Unternehmung Chiavenna-Scanfs an Hand genommen, über deren Rentabilität laut der «Allg. Schweizer-Zeitung" Herr Oberingenieur Koller in Bern in günstigem Sinne sich geäussert habe.

Der Verband der Polytechniker zu Zürich hat sich in seiner Generalversammlung vom 15. und in der darauffolgenden Comite-Sitzung vom 18. dies wie folgt constituirt: Präsident: Herr *Carl Dürler*; Vicepräsident: Herr *F. W. Swift;* Cassier: Herr *R. E. Chavannes;* Schriftführer: I. Herr *Otto Hellmann*, II. Herr *Ch. Pret*. Obmann der wissenschaftl. Angelegenheiten: Herr *C. Kallinikos*. Beisitzende: HH. *G. Dunker*, *P. Ferla* und *A. Pfenninger*. In die Control-Commission wurden gewählt: HH. *A. Nachtweh* und *A. Sonderegger*. Die Unterstützungs-Commission besteht aus den HH. *E. Lüdin* und *James Favre*.

Arth-Rigi-Bahn. Herr Director *Wendelstein* hat seine Stelle niedergelegt, um in Wiesbaden als Director des dortigen Bade-Etablissements in einen neuen Wirkungskreis zu treten.

Graubündner Centralbahn. Die Volksabstimmung vom 24. dies im Canton Graubünden hat sich mit 12 308 gegen 4379 Stimmen für die Subvention der Graubündner Centralbahn mit 1 200 000 Fr. ausgesprochen.

Concurrenzen.

Rathhaus in Leer. (Bd. XIII, S. 79.) Eingegangen sind 31 Entwürfe. Preisvertheilung: I. Preis Prof. *Henrici* in Aachen. II. Preis Arch. *Schreiterer* & *Schreiber* in Cöln. III. Preis Arch. *Spalding* & *Grenander*. Zum Ankauf empfohlen ist der Entwurf von Arch. *L. Klingenberg* in Oldenburg.

Briefkasten.

Herrn R. R. in B. Sie senden uns folgende Anfrage: „Kann Ihr Blatt wohl in nächster Nummer Auskunft geben über die neuestens den Medicinern (welchen? d. R.) vorgelegte Desinfectionstapete, d. h. eine Tapete für Spitäler und Krankenhäuser, so imprägnirt, dass sie keine Infectionsstoffe an- und aufnimmt, oder solche zerstört. Preis, Behandlung beim Aufziehen und hernach im Gebrauch, abwaschbar ist etc. etc."

Hierauf beehren wir uns zu antworten: Für Spitäler sind unseres Wissens die abwaschbaren, mit Firniss überzogenen Tapeten vielfach verwendet worden, dagegen haben wir von einer Tapete, die *keine* Infectionsstoffe *annimmt* und doch im Stande sein soll *solche zu zerstören* in der That noch nie etwas vernommen. Bis jetzt glaubten wir, dass eine *vollständige* Desinfection, d. h. die Tödtung der Bacterien und ihrer Sporen nur durch *starke* Räucherungen mit bestimmten Chemikalien, namentlich aber durch Hitze (heissen Wasserdampf) herbeigeführt werden könne. Dass eine Tapete auf Distanz solche Wunder verrichten soll, ist uns vollständig neu.

Herrn E. B. in B. Wir nehmen gerne von Ihrer Bemerkung Notiz, dass die Doty-Lampe *vor* dem Wells Licht da war. In dem bezüglichen Artikel ist auch nirgends das Gegentheil gesagt worden. Dass darin die Doty-Lampe *nach* dem Wells Licht besprochen wurde, ist reiner Zufall und wird kaum einen Leser zu der von Ihnen befürchteten Annahme verleitet haben. Auf eine Polemik über die Vorzüge und Nachtheile der beiden Apparate können wir uns nicht einlassen. Welcher der empfehlenswerthere ist, wird die Erfahrung bald zeigen.

Zur gefälligen Notiznahme.

Wir machen neuerdings darauf aufmerksam, dass der *Annoncentheil unseres Blattes* von der Redaction desselben *vollständig unabhängig und getrennt ist*.

Wie auf der ersten Seite jeder Nummer angegeben, sind Annoncen *ausschliesslich* an die Firma *Rudolf Mosse* zu senden und wir entschlagen uns **jeder Verantwortlichkeit** für die Weiterführung und das richtige Erscheinen solcher irrthümlich an die Expedition oder Redaction gerichteten Einsendungen.

Gleichzeitig möchten wir diejenigen Freunde unseres Blattes, die uns immer noch unter dem lieben, alten Titel: „Eisenbahn" begrüssen, darauf aufmerksam machen, dass unser Vereinsorgan seit fast sieben Jahren „Schweizerische Bauzeitung" heisst. Die Redaction.

☞ Dieser Nummer ist eine fernere zur Fortsetzung des Artikels: La tour de 300 *m* von Herrn Ing. *Maurice Köchlin* gehörende Tafel: *Coupe horizontale entre les panneaux 17 et 18* beigelegt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht auf 1. Januar 1890 ein *Ingenieur* als selbständiger Bauführer für städtische Canalisationsarbeiten. (677)

Gesucht nach Süddeutschland auf ein Bureau für Projectirungen von industriellen Hochbauten ein Maschinentechniker, ein Architekt und Hochbautechniker mit Praxis. (678)

Gesucht: ein *Wasserbau-Ingenieur* zur Projectirung und zum Bau einer Flusssicherung in Russland. Eintritt auf Frühjahr 1890. (680)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
Unbestimmt	Jos. Zangerl, Baumeister	St. Gallen	Glaserarbeiten zu einem Neubau an der Oberstrasse.
4. Decemb.	Wydler, Gemderathspräs.	Albisrieden b. Zürich	Bau einer neuen Strasse Schulhaus-Friedbrunnen.
4. „	Baucommission	Thalheim	Strassenbau Thalheim bis Gemeindebann Altikon.
5. „	Direction der öffentlichen Arbeiten	Zürich	Föhren- event. Eichenflecklinge (etwa 300 bis 350 m^2) für die Neuherstellung des Belages der Reussbrücke bei Ottenbach.
10. „	Gemeinderathskanzlei	Kirchberg, Ct. St. Gallen	Herstellung einer neuen Gemeindestrasse von Kirchberg über Wolfikon bis zur Staatsstrasse bei Sommerau. Länge 4000 *m*, Fahrbahnbreite 4,20 *m*.
15. „	J. J. Baumgartner, Gemeinde-Präsident	Basel-Augst.	Herstellung von etwa 1050 *m* Wasserleitung mit Hydranten nebst den dazu erforderlichen Hausleitungen.
20. „	H. Wüst, Gemeindamm.	Birrhard b. Brugg	Herstellung einer neuen Trinkwasserversorgung.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIV. Revue polytechnique № 23.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen: *Die Annoncen-Expedition* von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIV. ZURICH, den 7. Dezember 1889. № 23

Les locomotives à voie normale à l'Exposition de 1889.

Groupe VI. — Classe 61.

Par M. Gérard Lavergne,

ancien élève de l'Ecole Polytechnique de Paris, Ingénieur civil des Mines.

(Fin).

Machines à double expansion.

Machines à trois essieux accouplés.

Machine du Nord no. 3101 à trois essieux accouplés et un essieu radial à l'avant (Fig. 22). — Cette machine peut marcher indifféremment comme machine Compound ou comme machine ordinaire. Elle a trois cylindres placés sur la même ligne transversale: le cylindre à haute pression à l'intérieur des longerons; les deux cylindres de détente, à l'extérieur. Les trois pistons attaquent le même essieu, qui est accouplé avec les deux autres, entre lesquels il est situé.

Fig. 22.

1:150.

La distribution des cylindres extérieurs est du système Walschaërt. Pour le cylindre intérieur, afin d'éviter une compression exagérée de la vapeur qui a déjà agi dans ce cylindre, on a adopté une distribution, dont le principe est le même que celui de la détente Meyer, à deux tiroirs et deux excentriques, mais sans coulisse. Le premier tiroir donne une admission constante; le second tiroir ou taquet de distribution sert simplement à couper l'admission. Le moyen employé pour faire varier cette dernière consiste à déplacer le tiroir transversalement. Par suite de ce déplacement transversal, et en raison de l'obliquité des lumières, le taquet, dont l'excentrique de commande est calé à 180° par rapport à la manivelle motrice, se trouve, au commencement de la course du piston, d'autant plus rapproché de la lumière qu'il doit fermer que le tiroir est plus reporté vers la droite de la machine, ce qui correspond aux faibles admissions.

Lorsqu'au contraire on déplace le tiroir vers la gauche, l'admission augmente. — Si on amène le tiroir dans sa position extrême de ce côté, la vapeur entre d'une manière permanente dans le cylindre, non seulement par les deux lumières d'admission, mais par la lumière d'échappement qui se trouve constamment découverte sur le côté, de sorte que le piston recevant la pression sur les deux faces se trouve annulé; la vapeur de la chaudière arrive directement aux cylindres extérieurs après avoir passé dans le réservoir intermédiaire, et la machine fonctionne comme une locomotive ordinaire.

Frein à vapeur agissant sur huit sabots, quatre appliqués aux roues du troisième et du quatrième essieux et quatre aux roues du tender. Un frein continu à vide agit sur le train. Une prise de vapeur spéciale permet de mettre ces freins en action simultanément ou séparément. La boîte électrique de déclenchement, dont la machine est munie, comme toutes celles de la Compagnie du Nord qui font le service des voyageurs, ouvre automatiquement la prise de vapeur du frein à vapeur, lorsqu'un disque placé à l'arrêt provoque son déclenchement.

En raison de son effort de traction et de son adhérence, la locomotive 3101 pouvait donc être assimiliée aux locomotives à huit roues couplées. D'autre part, d'après le diamètre de ses roues motrices, elle se trouvait apte à faire le service des trains de voyageurs à vitesse modérée.

Et en effet, cette machine sur les rampes de 5 *mm*, a pu remorquer un train de 628 tonnes à la vitesse soutenue de 20 kilomètres à l'heure. La même locomotive a remorqué un train de 549 tonnes de Lens à La Chapelle (210 *km.*) en 6 heures 30 minutes, déduction faite du stationnement; cette vitesse est supérieure à celle de tous les trains de marchandises.

Machine de l'Etat Français No. 3510 à trois essieux accouplés et à disposition Compound (système Mallet). (Fig. 23). — Cette machine, du type Bourbonnais bien connu, est en service depuis le mois de Juillet 1881. Elle ne figure à l'Exposition que parceque la disposition Compound (système Mallet) lui a été appliquée en 1888.

Fig. 23.

1:150.

L'administration des chemins de fer de l'Etat ne peut encore se prononcer, à cause du petit nombre de kilomètres parcourus par la machine transformée (4802 *km*) sur les résultats économiques donnés par l'application du système Mallet.

Machine du Jura-Berne-Lucerne à trois essieux accouplés et un bissel à l'avant (Fig. 24). — Exposée et construite par la Société Suisse pour la construction des locomotives et machines à Winterthur, qui a introduit en Suisse, en 1875, le type américain dit Mogul, auquel appartient cette machine. Depuis, ce type s'est répandu dans les différents chemins de fer Suisses, surtout pour le service des trains de voyageurs.

Fig. 24.

1:150.

La chaudière du type ordinaire est en tôle flusseisen (acier très-doux) de Krupp. Ses joints longitudinaux sont recouverts par un double couvre-joint.

Les cylindres sont extérieurs aux longerons. La distribution à coulisse de Stephenson est intérieure; elle agit sur les tiroirs qui sont montés au-dessus des cylindres et sont dès lors extérieurs, par l'intermédaire de doubles leviers (système américain).

Les deux cylindres, du système Compound, ont leurs volumes dans le rapport de un à deux environ. Pour équilibrer autant que possible le travail de la vapeur dans les deux cylindres, aux différents degrés d'admission, on a eu recours au système Borries, qui atteint ce but en donnant des dimensions différentes aux leviers de suspension des deux coulisses. Dans la machine exposée les degrés d'admission dans les deux cylindres pour la marche en avant sont les suivants:

petit cylindre — 13⁰/₀ 20, 31, 41, 51, 60, 76.
grand cylindre — 20⁰/₀ 29, 42, 51, 59, 66, 80.

L'appareil de démarrage, qui travaille automatiquement est semblable, dans son principe, à celui de Borries. Il est monté à l'entrée de la vapeur du *Receiver* dans le grand cylindre. Dans le cas où le piston du petit cylindre est au point mort, auquel cas le grand cylindre ne reçoit pas de vapeur par le receiver, un tuyau spécial, partant de la boîte du tiroir du petit cylindre, amène la vapeur au grand cylindre. Le piston de celui-ci entraîne dans son mouvement celui du petit cylindre. Peu à peu la pression dans le receiver augmente, et aussitôt qu'elle a atteint environ 5 *kil.*, la communication entre la boîte du tiroir du petit cylindre et le grand cylindre est interceptée et la machine travaille à double expansion.

Frein Westinghouse agissant sur les deux essieux d'arrière. Injecteur pour laver les rails. Appareil contrôleur de vitesse système Hausshälter. Chauffage du train par la vapeur de la locomotive. La tonne de la chaudière est recouverte en tôle Demidoff, au bois de Russie, ni peinte, ni vernie. Cette enveloppe que l'on retrouve sur les machines fixes exposées par la même Société et par la maison Sulzer est d'un bon aspect et d'un entretien facile.

Machines à quatre essieux accouplés.

Machine no. 4733 du Nord à quatre essieux accouplés (Fig. 25). — Transformation. d'après les indications de M. du Bousquet, d'une ancienne machine à huit roues couplées ordinaire. Elle est du système Woolf. Les quatre cylindres sont disposés deux par deux en tandem, et placés de chaque côté de la machine extérieurement aux longerons. Chaque paire de cylindres a été fondue d'un seul coup. Le petit piston est en fer à tige unique venue de forge avec lui; le grand est en fonte et à deux tiges excentrées embrassant le petit cylindre. Les boîtes à étoupes sont extérieures. Les deux pistons attaquent une même bielle, qui actionne l'avant-dernier essieu.

Fig. 25.

1 : 150.

La boîte à vapeur commune aux deux cylindres ne contient qu'un seul tiroir, équilibré par un piston compensateur système Adams, qui se meut sur une table percée de cinq orifices. On peut admettre la vapeur à haute pression dans le grand cylindre pour le démarrage.

Cette machine, mise en service en novembre 1887, a donné de magnifiques résultats, comme économie et puissance. Elle a remorqué, sur des lignes à rampes de 11 *mm.*, des trains de 685 tonnes, pour lesquels il fallait auparavant deux machines, une à huit roues couplées et l'autre à six roues couplées. Les rampes ont été franchies à la vitesse moyenne de 15 *km.* à l'heure.

La Compagnie va transformer ainsi beaucoup de locomotives existantes; elle en a aussi commandé 20 neuves, mais en élevant à 12 *kg.* le timbre qui est actuellement de 10 *kg.*

Machine no. 4301 des Chemins de fer de Paris à Lyon et à la Méditerrannée à quatre essieux accouplés (Fig. 26). — Construite dans les ateliers de la Compagnie à Oullins, pour les lignes à rampes de 25 à 30 *mm.* Dans l'étude de cette machine, on s'est appliqué à s'éloigner aussi peu que possible des locomotives de la série 4001 à 4159 pour faciliter les transformations ultérieures.

Elle est du système Compound à quatre cylindres, deux intérieurs agissant sur le deuxième essieu, et deux extérieurs actionnant le troisième.

Fig. 26.

1 : 150

Les renseignements que nous avons donnés sur la machine C—1 de la même Compagnie s'appliquent presque tous à la machine 4301.

Cette machine a été mise en service dans les premiers jours de 1889.

La tour de 300 mètres à l'exposition universelle de Paris.

Conférence de *Mr. Maurice Koechlin*, Ingénieur, faite à Paris aux anciens élèves de l'école polytechnique fédérale de Zurich.

(Avec une planche double.)

IV. (Suite.)*)

Ossature au-dessus du 2me étage.

Au-dessus du 2me étage l'ossature n'a plus que quatre faces au lieu de 16, les arbalétriers *A* (voir planche Vol. XIII Nr. 25) s'arrêtent au plancher de la 2me plateforme et les arbalétriers *B* se rapprochent dans une même face pour se réunir au panneau 18. A partir de ce panneau il n'y a plus que 8 arbalétriers, quatre dans les angles et quatre au milieu des faces. Dans la planche du Nr. 18 nous avons représenté une élévation des panneaux 16, 17, 18, et dans celle du Nr. 22 une coupe horizontale de la construction dans le panneau 18 montrant l'entretoisement situé entre les panneaux 17 et 18. De nombreuses coupes et des détails d'assemblage indiquent le mode de construction. Les arbalétriers au lieu d'être en forme de caisson complet de 877 *mm* de côté ne sont plus composés que de deux âmes à angle droit de 500 *mm* de largeur réunies et raidies par des cornières. Aux attaches des entretoises et des barres de treillis, sur la hauteur nécessaire à l'attache, le caisson est complété et fermé sur ses quatres faces. L'épaisseur des âmes varie de 25 *mm* à 49 *mm* pour les arbalétriers d'angle. Les coudes des arbalétriers correspondent aux niveaux des entretoises horizontales; entre deux entretoises les arbalétriers sont droits. De distance en distance, tous les 2,50 *m* environ, les arbalétriers sont entretoisés par des goussets d'angle s'opposant à la déformation des faces. Les joints sont distants de 5 à 7 *m*, ils sont soigneusement ajustés et recouverts de couvre-joints.

Au niveau de chaque entretoise se trouve un entretoisement horizontal complet du genre de celui qui est représenté dans la planche. Si les entretoisements étaient à peine nécessaires dans la partie inférieure, il n'en est pas de même dans la partie supérieure; les faces sont plus larges et l'épaisseur des parois est beaucoup plus faible; il était tout à fait indispensable de constituer un entretoisement complet maintenant tous les arbalétriers dans leur position relative.

*) Vol XIII Nr. 25, Vol XIV Nr. 2 et 15.

Tour de 300

Plan du 2e Étage

Plan du 2e Étage

A Galerie extérieure
B Boutiques
C Ascenseurs Otis
D Abris couverts
E Kiosques de Photogr.
F Urinoirs & W.C.
G Imprim. du Figaro
H Ascenseur Edoux
I Escaliers allant au Campanile
J Escaliers du 1er Étage au 2e
R Reservoirs

Longueur totale 70,69

du p...

A Restaurant Fra...
B Restaurant Ru...
C Brasserie d'Alsa...
D Bar Anglo Amer...
E Ascenseur Comb...
F Ascenseur Otis
G Bar Russe
H Escaliers monta... Pre...
I Escaliers monta...

Plan du 3me Étage

A Galerie-Promenoir
B Ascenseur Edoux
C Escalier du Phare

Plan de l'appartement

A Balcon
B Chambre & salle à manger
C Cabinets-Toilette-Débarras
D Laboratoires
E Ascenseur Edoux

Plan du 3me étage

Plan de l'appartement

Restaurant Français
1er Étage

Coupe transversale

Coupe longitudinale

Brasserie d'Alsace Lorraine
1er Étage

Coupe transversale

Coupe longitudinale

Restaurant Français
1er Étage

Vue sur le balcon intérieur

Brasserie d'Alsace Lorraine
1er Étage

Vue sur le balcon intérieur

o Mètres.

an
ier étage

J Petits salons du R. Fr.
K Offices des Restaurants
raine L Kiosques de vente
M Galerie extérieure
er N Balcons intérieurs
O Vide centrale
T Tickets
W Water-Closet's

ı 2e Etage

1 - Nord
2 - Est
3 - Sud
4 - Ouest

Galerie du premier étage.

ISIER LAPLACE AMPÈRE CHEV

Elévation

Coupe

Restaurant Russe
1er Etage

Coupe transversale

Coupe longitudinale

Bar Anglo Américain
1er Etage

Coupe transversale

Coupe longitudinale

Restaurant Russe
1er Etage

Vue sur le balcon intérieur

Bar Anglo-Américain
1er Etage

Vue sur le balcon intérieur

Les entretoisements laissent la place nécessaire au passage de la cabine de l'ascenseur vertical. Ils se composent tous d'une entretoise diagonale à treillis de 1,00 *m* de hauteur et d'un grand nombre d'autres entretoises en caisson et également à treillis d'une hauteur moindre. Ces entretoisements servent également à maintenir les poteaux-guides des ascenseurs et l'escalier de service qui conduit à la plateforme supérieure.

Dans toute la partie supérieure de la tour on a cherché à réduire au minimum la largeur des pièces pour diminuer les surfaces offertes au vent, en tenant compte, cela va sans dire, de la résistance au flambage des pièces.

La galerie est portée par des colonnes en fonte à l'extérieur et par des piliers en fer à l'intérieur. Les colonnes servent d'appuis à des arcades en bois et fer assemblés. Au droit de chaque colonne un entretoisement en fer raidit la galerie dans le sens transversal.

La couverture de la galerie ainsi que celle des restaurants est en zinc sur voliges en bois. Le plancher de la galerie est constitué par des solives en bois portant un plancher de 4 *cm* d'épaisseur sur lequel on a coulé du bitume. Le garde-corps de la galerie est situé dans l'alignement des colonnes, il est constitué par des balustrades en grès maintenues par deux files horizontales de fer en ⊔ et par une

Tour de 300 Mètres.

Fig. 2. Montage de la Pile Nr. 4., en Septembre 1887. Engineering 3. Mai 1889.

main courante en fonte. Les fers en ⊔ s'attachent sur des pattes venues de fonte avec les colonnes. Le garde-corps entourant le vide intérieur du 1[er] étage est entièrement en fer forgé. La hauteur de tous les garde-corps est de 1,20 *m*.

Le plancher de la galerie est à un niveau inférieur de 1,23 *m* à celui de la plateforme générale; un grand nombre d'escaliers en bois permettent le passage de l'une à l'autre. L'avantage de cette disposition, c'est de ne pas cacher la vue aux restaurants et à la plateforme par les visiteurs des galeries et d'avoir devant chaque restaurant une petite terrasse qui domine les visiteurs des galeries.

La seconde plateforme est un carré de 36.8 *m* de côté, y compris la galerie qui fait le tour de la construction.

La partie centrale de la plateforme est occupée par deux poutres en diagonales destinées à porter l'escalier supérieur et les montants guides de l'ascenseur. C'est entre ces deux poutres qu'arrive la cabine de l'ascenseur Edoux.

Le plancher est constitué exactement comme dans le 1[er] étage par un hourdis Peirière. Sur le plancher se trouvent une boulangerie viennoise, une imprimerie du Figaro, deux kiosques de vente, deux abris; toutes ces constructions sont très légères et en bois.

Deux grands réservoirs cylindriques de 6 *m* de long

Etages et installations diverses.

Au premier étage, dans l'espace compris entre deux montants, se trouvent 4 restaurants: un restaurant Français, un restaurant Russe, un Bar Anglo-Américain, une brasserie d'Alsace-Lorraine. (Voir la planche ci-joint.)

Ces restaurants sont entièrement en bois, ils occupent chacun une surface d'environ 350 m^2.

Chaque restaurant a sa cave et sa cuisine installées en sous-sol à 4 *m* au-dessous du plancher, dans l'espace compris entre les deux poutres porteuses des restaurants et entre deux entretoisements. On y accède par des escaliers en fer partant des offices. Dans l'intérieur des montants se trouvent des kiosques de vente de photographies et d'objets divers. Autour des ouvertures du passage des cabines des ascenseurs qui sont à deux étages, l'espace est occupé par des plateformes et des escaliers d'accès. Le plancher du premier étage, à l'exception de la galerie extérieure, est constitué tout entier par des briques creuses système Peirière; sur ces briques vient une petite couche de ciment puis des fourrures en bois portant le plancher.

Dans l'intérieur des restaurants le plancher est parqueté tandis qu'à l'extérieur il est recouvert d'une couche de bitume.

Die in Berlin besonders häufig verwendeten Siederohrkessel sollten stets mit ausziehbaren Röhren versehen und für diese Reserveröhren vorhanden sein, damit stets eine gründliche Reinigung vorgenommen werden kann.

Für eine normalspurige Nebenbahn von Colombier nach Boudry und Cortaillod wird von Advocat *Paul Barrelet* in Colombier die Concession für den Bau und Betrieb zu Handen einer zu bildenden Actiengesellschaft nachgesucht. Durch diese $3^1/_2$ *km* lange Bahn sollen die Ortschaften Boudry und Colombier mit dem Eisenbahnnetz der S. O. S. und der Cantonshauptstadt verbunden werden. Cortaillod liegt 442,6 *m*, Colombier 492,4 *m* über Meer, so dass die zu überwindende Höhendifferenz 49,8 *m* und die mittlere Steigung 14 ‰ beträgt. Der Minimalradius wurde auf 200 *m* festgesetzt. Es wird angenommen, dass die S. O. S. später den Betrieb dieser kleinen Zweigbahn übernehmen werde, deren Baukosten auf 315000 Fr. veranschlagt sind. Sitz: Colombier; Concessionsdauer: 80 Jahre; Frist für Finanzausweis und technische Vorlagen: 18 Monate; Beginn der Erdarbeiten: 6 Monate und Vollendung: 1 Jahr nach der Plangenehmgung.

Eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien in Zürich. Die im Bundesblatt vom 30. November erschienene Botschaft des Bundesrathes an die eidgen. Bundesversammlung verlangt einen Credit von 249000 Fr. für den Bauplatz, das Gebäude und die innere Einrichtung der mit dem eidg. Polytechnikum verbundenen Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien. Die einzelnen Ausgabeposten sind wie folgt veranschlagt: Bauplatz 3200 m^2 zu 10 Fr. = 32000 Fr. Baukosten für das 7055 m^3 grosse Gebäude 155000 Fr. (1 m^3 = 22 Fr.). Stützmauern, Umgebungsarbeiten, Einfriedigung und Zufahrt 5000 Fr. Innere Einrichtungen einschliesslich der Maschinen 57000 Fr. Zusammen obige 249,000 Fr. Mit der N. O. B., welcher vertraglich gewisse Leistungen überbunden worden waren, ist ein Uebereinkommen getroffen, wonach dieselbe das der Eidgenossenschaft gehörende Gebäude auf dem Bahnhof sammt dem darin befindlichen Laufkrahn zu 4500 Fr. übernimmt, wogegen sie von allen ihr vertraglich auferlegten Verbindlichkeiten betreffend die Aufstellung und den Betrieb der Festigkeitsmaschine entbunden wird. Der für den Neubau in Aussicht genommene Bauplatz stösst an keine Strasse, sondern ist durch eine Einfahrt mit der parallel zur Nordfaçade des Polytechnikums laufenden Tannenstrasse verbunden, von der er nur wenig entfernt ist. Durch die Wahl dieser von der Strasse abgelegenen Baustelle ist es möglich, den Bau in seiner äusseren Erscheinung sehr einfach zu halten, wodurch an den Baukosten erheblich gespart werden kann. — Der Ständerath hat in seiner Sitzung vom 29. November und der Nationalrath in seiner gestrigen Sitzung der bundesräthlichen Vorlage bereits zugestimmt.

Hydraulische Versuchs-Anstalten. Im Centralblatt der Bauverwaltung bespricht Baudirector *Max Honsell* in Carlsruhe einen Vorschlag, den Dr. Jos. Ritter *von Lorenz-Liburnau* in Wien in der Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins neuerdings angeregt hat. Der Letztgenannte hat einen auf die Errichtung hydraulischer Versuchsanstalten zielenden Beschluss des 3. internationalen Binnenschifffahrts-Congresses, der 1888 in Frankfurt a. M. abgehalten wurde, zum Ausgang seiner Darlegungen genommen. Er weist darauf hin, wie trotz der bedeutenden Geistesarbeit, welche namhafte Gelehrte und die tüchtigsten Fachmänner auf die Untersuchung der Erscheinungen des in offenen Gerinnen fliessenden Wassers verwendet haben, die Fortschritte im Wasserbau gegen jene auf anderen Gebieten des Ingenieurwesens noch zurück stehen. Die Ursache hievon liegt nicht in der Unzulässigkeit des technischen Könnens, sondern im Mangel des festen wissenschaftlichen Bodens. Die Formeln, die der Wasser-Baumeister verwendet, sind oft nur ein Nothbehelf. Auf dem Wege der Speculation und der mathematischen Untersuchung ist allem Anscheine nach nicht weiter zu kommen, weil *die Erscheinungen selbst* nicht hinlänglich bekannt sind. Dagegen kann durch nicht in zu kleinem Masstabe ausgeführte Versuche ein getreues Bild der natürlichen Zustände und Vorgänge in den Wasserläufen gewonnen werden, wobei es möglich ist, auch die Wirkungen künstlichen Eingreifens zur Darstellung zu bringen. So lässt der Weg des Versuches auf weitere Fortschritte hoffen, rascher und sicherer als sie aus der Erfahrung hervorgehen. Sind die Erscheinungen selbst genauer bekannt, dann mag es auch gelingen sie mathematisch zu erfassen und es eröffnet sich die Aussicht, das Gesetzmässige zu ergründen. Allzugross sind die Schwierigkeiten, denen solche hydraulische Versuche begegnen, nicht, und auch die Kosten sind nicht unerschwinglich; immerhin gehen sie über die Kräfte der Einzelnen hinaus, erfordern viel Zeit und die volle Hingabe geeigneter Kräfte. Herr *Honsell* glaubt, es sollte nicht schwer fallen nicht nur in Oesterreich, sondern auch in Deutschland den Gedanken der hydrologischen Versuchsanstalt zu verwirklichen und gibt Andeutungen darüber, wie in dieser Richtung vorgegangen werden könnte. Und bei uns, in der Schweiz, wie steht es da?

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Concurrenzen.

Verwaltungsgebäude in Bucarest. Die Generaldirection der rumänischen Eisenbahnen in Bucarest schreibt zur Erlangung von Entwürfen (Skizzen) für ein Verwaltungsgebäude eine allgemeine Preisbewerbung aus. Termin: 20. Februar 1890. — Preise: 3000, 1500 und 1000 Fr. Verlangt werden: Grundrisse im Masstabe von 1:200, Ansichten und Schnitte im Masstabe von 1:100 (etwas gross für „Skizzen", d. R.). Das Preisgericht ist nicht genannt, ebensowenig die Bausumme. Näheres bei obiger Stelle.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

I. Sitzung vom 6. November 1889.

Local: Meise.

Gemeinsam mit dem liberalen Stadtverein, der, wie der unsrige, Herrn Stadtbaumeister *Geiser* zu einem Bericht über die am darauffolgenden Sonntag vor die Gemeindeversammlung gelangende Postbaufrage angegangen hatte, versammelten sich unsere Mitglieder nebst zahlreichen öffentlich eingeladenen Interessenten in der Meise, um den interessanten und ausführlichen Bericht, welchen der Herr Referent über diese für Zürich wichtige Angelegenheit erstattete, anzuhören. Beschlüsse wurden keine gefasst. (II. Sitzung folgt in nächster Nummer.)

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht auf 1. Januar 1890 ein *Ingenieur* als selbständiger Bauführer für städtische Canalisationsarbeiten. (677)

Gesucht nach Süddeutschland auf ein Bureau für Projectirungen von industriellen Hochbauten ein Maschinentechniker, ein Architekt und Hochbautechniker mit Praxis. (678)

Gesucht: ein *Wasserbau-Ingenieur* zur Projectirung und zum Bau einer Flusssicherung in Russland. Eintritt auf Frühjahr 1890. (680)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
8. Decemb.	P. Suter, Regierungsrath	Schwyz	Herstellung der zwei Widerlager sammt Flügelmauern und Uferversicherungen für die Brücke über den Rufibach.
9. „	Dorfschulpflege	Wädensweil	Herstellung von 772 m^2 buch. Parquetböden und 234 m^2 Cementplättchenböden.
14. „	C. Forster, Archit.	St. Gallen	Aufgang in Granit und Marmor nach dem Schalterraum der Unionbank.
18. „	Baudepartement	Basel	Neubau des Salzmagazins.
23. „	Baucommssion	Uster	Neubau eines Gebäudes der Methodisten-Gemeinschaft Uster.
23. „	Baudepartement	Basel	Schreiner-, Glaser- und Schlosserarbeiten und den Rest der Spengler- und Gypserarbeiten für den neuen Kl.-Basler-Gottesacker.
31. „	Direction der Gotthardbahn	Luzern	Ausführung einiger eiserner Bahnbrücken für das zweite Geleise zwischen den Stationen Faido-Biasca.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XIV. Revue polytechnique № 24.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0.30
Haupttitelseite: Fr. 0.50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd. XIV. ZURICH, den 14. Dezember 1889. № 24

La tour de 300 mètres à l'exposition universelle de Paris.

Conférence de *Mr. Maurice Koechlin*, Ingénieur,
faite à Paris aux anciens élèves de l'école polytechnique fédérale de Zurich.

(Avec une planche double.)

V. (Suite.)

Escaliers et ascenseurs.

On accède aux différentes parties de la tour soit par des escaliers, soit par des ascenseurs.

Dans chacun des montants des piles Est et Ouest (2 et 4) sont disposés des escaliers droits de 1,20 *m* entre garde-corps. Ces escaliers ont des marches de 0,250 *m* de largeur et de 0,160 *m* de hauteur; ils sont suspendus aux points solides de la construction (voir fig. 11) qui se trouvent à la rencontre des barres de treillis et des arbalétriers. De nombreux paliers rendent la montée très facile. L'escalier de la pile 4 sert à la montée, l'autre à la descente. Les marches sont en chêne.

Au-delà du premier étage, jusqu'au deuxième, on a disposé dans chacun des quatre montants, des escaliers héliçoïdaux de 0,60 *m* de largeur. Ils sont formés de tubes creux de 4 *mm* d'épaisseur et de 0,400 *m* de diamètre extérieur; les marches en fer sont fixées sur le tube. Les tubes sont suspendus aux attaches des treillis sur les arbalétriers; il y a un tube par panneau. Entre deux tubes consécutifs le raccord se fait au moyen d'un escalier droit. Les escaliers sont représentés dans la fig. 1.

Deux des escaliers sont affectés à l'ascension des visiteurs et les deux autres à la descente.

Au-dessus du 2ème étage il n'y a plus qu'un seul escalier (voir fig. 14) de 160 *m* qui est interdit au public et est simplement un escalier de service, il est héliçoïdal et du même type que ceux du 2ème étage; mais, comme le montre la fig. 14, il se compose de tubes beaucoup plus longs qui reportent la charge sur le plancher du 2ème étage et le plancher intermédiaire. Il est maintenu dans chaque plan d'entretoisement par des contrefiches; de distance en distance des petits paliers correspondant à trois marches facilitent la montée.

Au-dessus de la plateforme supérieure un nouvel escalier conduit d'abord aux laboratoires, puis au phare. La dernière partie de l'ascension au phare se fait sur une échelle située dans l'intérieur du tube central de l'escalier qui a 0,700 de diamètre.

Indépendamment des escaliers, l'ascension est facilitée par un certain nombre d'ascenseurs de différents systèmes:

1° Le système Roux, Combaluzier et Lepape;
2° Le système Otis;
3° Le système Edoux.

Ces ascenseurs sont représentés dans la planche ci-jointe.

Du sol jusqu'au premier étage, il y a quatre ascenseurs, savoir:

Deux du système Roux, Combaluzier et Lepape (piles 2 et 4) et deux du système Otis (piles 1 et 3).

Du premier étage jusqu'au deuxième, l'ascension s'effectue au moyen des deux ascenseurs Otis, dont la course se continue jusqu'à cet étage.

Enfin, du deuxième étage jusqu'à la plateforme supérieure, au-dessous du campanile, est installé un ascenseur du système Edoux.

MM. Roux, Combaluzier et Lepape ont songé, pour la construction des ascenseurs de la tour, dont la course s'opère le long d'un des montants, suivant une ligne inclinée et de courbure variable, à fractionner le piston rectiligne et rigide des ascenseurs ordinaires, et à constituer ce piston par une série de tiges qui viennent s'articuler les unes aux autres et forment ainsi un piston articulé. Cet organe peut agir par compression comme un piston ordinaire ou aussi par traction, et il est renfermé dans une gaîne qui s'oppose à tout déplacement latéral. Cette gaîne en fer est munie de nervures qui servent de chemin de roulement aux galets de guidage dont la tête de chaque tige articulée est munie (voir fig. 12 la coupe de la gaîne et fig. 13 la disposition des tiges articulées).

Cette grande chaîne rigide est actionnée par une roue à empreintes située au niveau du sol et autour de laquelle elle s'enroule, à la façon d'une chaîne de drague, de manière à former une chaîne sans fin supportée par une poulie un peu au-dessus du premier étage et par une poulie semblable au-dessous du sol.

L'une des parois de la cabine est reliée à l'un des brins de cette chaîne et suit son mouvement; l'autre paroi est reliée à une chaîne semblable. La cabine est donc entraînée par un double système de chaînes agissant simultanément, à la façon des ascenseurs ordinaires et en outre la plus grande partie du poids mort des chaînes et de la cabine se trouve naturellement et constamment équilibrée par suite de la disposition en chaîne sans fin; de plus, en cas de rupture dans la chaîne des pistons, tous les éléments se trouvant emprisonnés dans une gaîne rigide, le contact de l'un à l'autre a toujours lieu et empêche ainsi toute chute de se produire: tout au plus un arrêt peut-il avoir lieu.

Le mouvement est imprimé aux chaînes par un double système de pistons plongeurs de un mètre de diamètre et cinq mètres de course, sous l'action de l'eau emmagasinée dans des réservoirs placés à 115 *m* de hauteur. Le déplacement des plongeurs est transmis avec un rapport de 1 à 13 à l'extrémité des dents des roues à empreintes, par l'intermédiaire de chaînes Galle, conduisant des pignons calés sur l'arbre de ces roues.

La vitesse d'ascension est de un mètre par seconde, et la cabine est à deux étages; elle peut contenir 100 voyageurs qui atteignent en une minute le 1er étage. Le poids de la cabine à vide est de 6000 *kg*.

L'Ascenseur Otis est un chemin de fer funiculaire d'un système Américain de la maison Otis Brothers.

La traction s'opère au moyen d'un piston hydraulique actionnant un moufle comme les grues hydrauliques Armstrong.

Un cylindre en fonte fig. 1 de la planche de 0,95 de diamètre et de 12,50 *m* de longueur, est placé dans l'intérieur du montant de la tour, il est incliné à 61 degrés et porté par deux poutres entretoisées, appuyées à leur partie inférieure sur des fondations et soutenues par des tirants venant s'attacher aux attaches des treillis sur l'arbalétrier *C*. Dans le cylindre se meut un piston actionné par l'eau prise dans les réservoirs du 2ème étage donnant une pression de 11 à 12 atmosphères. La tige du piston agit sur un chariot portant six poulies à quatre gorges de 1,50 *m* de diamètre; chacune de ces poulies correspond à une poulie fixe de même diamètre, de manière à constituer un véritable palan mouflé à 12 brins.

Le garant de cet énorme moufle passe sur des poulies de guidage jusqu'au 2ème étage, là le cable qui est quadruple se divise et est renvoyé, au moyen d'une série de poulies, parallèlement aux poutres de l'ascenseur jusqu'aux cabines, savoir deux câbles le long d'une poutre et deux le long de l'autre. Ces câbles viennent s'attacher sous les cabines. L'autre extrémité de ces câbles est attachée sur les poutres supports des cylindres au moyen d'un palonnier qui assure une égale répartition des charges entre les quatre câbles. Le diamètre des câbles est de 20 *mm*.

Pour un déplacement de 1 *m* du piston le mouvement de la cabine est de 12 *m*.

Le poids de la cabine (10 000 *kg*) est équilibré par un contre-poids qui se déplace en roulant sur un chemin de 40 *m* environ composé de deux poutres parallèles à celles du chemin des ascenseurs et situées entre celles-ci et l'arbalétrier *A*.

Le chemin parcouru par le contre-poids est situé entre le sol et le 1er étage, il est le tiers de celui de la cabine; le poids du contre-poids est le triple de celui de la cabine c'est-à-dire de 30 000 *kg*. Les deux câbles qui relient la cabine au contre-poids montent parallèlement aux autres câbles, le long des poutres du chemin des ascenseurs. Au-dessus du 2ème étage ils sont amenés au moyen des poulies de renvoi le long de l'arbalétrier *A*. La poulie fixe et la poulie mobile qui se meuvent avec le chariot du contre-poids servent de mouflage.

La cabine se trouve ainsi portée par 6 câbles, quatre qui vont au piston et deux au contre-poids; ces câbles en fils d'acier de 25 *mm* de diamètre ont une résistance à la rupture de 25 000 *kg* environ. La cabine et le contre-poids sont munis d'appareils de sûreté à mâchoires qui fonctionnent automatiquement en cas de rupture de câble ou même d'allongement anormal de l'un d'eux, ces mâchoires serrent les rails sur lesquels roulent les cabines.

La cabine de cet ascenseur est à deux étages, elle peut contenir 50 personnes assises, sa vitesse ascensionnelle peut atteindre 2 *m* par seconde.

L'arrêt et la mise en mouvement de la cabine se font au moyen de deux câbles de manœuvre guidés par des poulies parallèlement à la cabine; ces câbles agissent sur des valves qui ferment ou ouvrent l'introduction de l'eau dans le cylindre. Le conducteur placé à l'extérieur de la cabine en règle la marche; mais dans le cas ou il y aurait négligence de sa part, l'arrêt automatique se produirait aux deux extrémités de la course de la cabine.

La hauteur verticale de la course est de 114,25 *m*.

L'accès à l'étage supérieur de la cabine se fait par des escaliers disposés à cet effet à chaque étage.

L'ensemble de l'ascenseur Edoux est donné dans la fig. 14 de la planche ci-jointe. Un plancher intermédiaire situé à mi-hauteur entre le second étage et la plateforme supérieure, est le point de départ des deux cabines de l'ascenseur Edoux; l'une des cabines parcourt la hauteur comprise entre le plancher intermédiaire et la plateforme supérieure, tandis que l'autre cabine descend du plancher intermédiaire au 2me étage. Au plancher intermédiaire les voyageurs passent d'une cabine à l'autre. Les deux cabines se font équilibre, elles sont reliées par des câbles qui passent sur des poulies situées au-dessus de la plateforme supérieure, entre les deux parois d'une poutre à treillis.

La course de chacune des cabines est de 80,20 *m*.

Les câbles qui les relient sont au nombre de quatre, ils sont plats et d'une section de 2560 mm^2. Le poids d'une cabine est de 5000 *kg*, elle n'a qu'un étage d'une surface de 14 m^2 pouvant contenir environ 64 personnes debout.

La cabine supérieure seule est actionnée par deux pistons plongeant dans des cylindres pleins d'eau situés en dessous d'elle, entre le 2me étage et le plancher intermédiaire. Ces pistons portent une traverse articulée à ses extrémités à leurs attaches, et la cabine repose sur le milieu de cette traverse sur une 3me articulation fig. 19. Cette disposition a pour but d'assurer une égale répartition des charges sur les deux pistons, même dans le cas ou leur marche ne serait pas mathématiquement la même.

L'emploi de deux pistons a permis de les placer en dehors du chemin de la cabine et par suite de les guider et d'empêcher le flambage sous l'action du vent.

Le diamètre des pistons est de 0,32 *m* donnant ensemble une section de 1600 *cm* carrés.

Les cylindres sont des tubes en acier de 0,38 *m* de diamètre vissés les uns à la suite des autres.

L'attache des câbles se fait sur des palonniers à articulations (fig. 19) placés, l'un au-dessus et l'autre au-dessous de la cabine. Deux câbles étant plus que suffisants pour porter les cabines les deux autres ne sont que des câbles de sécurité.

Les cabines sont guidées par des poutres en caisson représentées fig. 16 et 17. Le long de ces poutres sont attachés des guides en fonte pour les cabines et les pistons. Les guides de la cabine inférieure sont cylindriques et creux; ils portent à l'intérieur un chemin héliçoïdal pour le frein Backmann.

Ce frein se compose d'un fuseau ou écrou relié à la cabine, sa vitesse ne peut, même lorsqu'il est abandonné à lui même, dépasser une vitesse limitée un peu supérieure à celle de la cabine, de sorte que si la cabine par accident venait à dépasser notablement la vitesse normale dans un sens ou dans l'autre, elle serait arrêtée par les fuseaux.

Les câbles sont guidés sur toute la hauteur de manière à ne pas fouetter sous l'action du vent.

L'échange des voyageurs au plancher intermédiaire se fait par deux chemins distincts pour ne pas perdre de temps.

La vitesse d'ascension est de 0,90 *m* par seconde; on compte 2 minutes pour la course de 80 *m* de chaque cabine et 2 minutes pour le passage d'une cabine à l'autre ce qui fait 8 minutes pour un voyage aller et retour.

Les deux cylindres moteurs des cabines sont alimentés par un même distributeur assurant dans chacun d'eux une admission égale. L'alimentation du distributeur est faite par un réservoir situé sous la plateforme supérieure, tandis que l'eau ayant servi à une cylindrée se déverse dans un 2me réservoir placé au plancher intermédiaire.

Les deux réservoirs ont la même capacité de 30 m^3 chacun. La mise en mouvement et l'arrêt des cabines s'opèrent au moyen de câbles de manœuvre actionnant des valves.

Installation des machines.

L'installation des machines se trouve presque toute entière dans le sous-sol de la pile 3 (voir la planche jointe au Nr. 2); elle comprend 4 chaudières Collet correspondant à 100 chevaux de force chacune. Ces chaudières font marcher deux pompes Quillacque fournissant chacune 50 litres par seconde en petite marche, et 80 litres en augmentant leur vitesse.

Ces pompes élèvent l'eau, prise dans un réservoir situé dans la même pile, au 2ème étage dans les deux réservoirs de 45 m^3 situés à 115 *m* au-dessus du sol. Les conduites d'eau sont en fer de 250 *mm* de diamètre. Les 2 réservoirs du 2ème étage communiquent entre eux par un gros tuyau de 500 *mm* de diamètre. C'est de ce tuyau que descendent dans les 4 piles les tuyaux qui font marcher les pistons moteurs des 4 ascenseurs inférieurs: tous ces tuyaux ont le même diamètre de 250 *mm*. L'eau qui a servi dans les différentes piles est ramenée par des conduites dans le réservoir de la pile 3.

Outre les pompes Quillacque, 2 pompes du type Worthington refoulent l'eau du réservoir du plancher intermédiaire dans celui de la plateforme supérieure à 270 *m* au-dessus du sol.

Ces dernières pompes élèvent 22 litres par seconde. Les tuyaux correspondant sont en fonte et ont 150 *mm* de diamètre.

Tous les tuyaux sont fixés le long des poutres d'ascenseurs, à l'extérieur.

Une machine électrique de 60 chevaux avec dynamo, fournie par MM. Sautter Lemonier fait marcher le phare, les projecteurs et les lampes qui servent à l'éclairage.

Décoration.

On avait prévu à l'origine, comme le montre l'avant-projet, une décoration beaucoup plus abondante que celle que l'on trouve dans l'exécution. Plus la tour s'élevait, plus il devenait évident que les détails d'architecture se perdraient dans une construction aussi immense.

Ce qui caractérise la tour ce sont les grandes lignes, la légèreté, la grandeur, en un mot c'est une oeuvre d'ingénieur et non un monument d'architecture.

Tour de 300 Mètres. — Disposition des Ascenseurs.

Fig. 16. Poteau A — Echelle 25 m/m par mètre. Poteau B ou C. Fig. 17.

Élévation vue de face. — Élévation latérale. — Élévation vue de face. — Élévation latérale. — Élévation vue par derrière.

Coupe courante du poteau A. — Coupe courante du poteau B ou C.

- Trous ayant servi pour l'attache des Grues de Montage.
- Trous servant à l'attache des guides d'Ascenseur et n'existant dans le poteau A que sur la face du côté de la Cabine.

Echelle 5 m/m par mètre. Ascenseur Edoux. Fig. 15. Coupe suivant AB entre les panneaux 23 et 24.

Diagramme de l'Ascenseur Edoux. Coupe en diagonale. Fig. 14. Echelle 2 m/m par mètre.

(334,015) — (326,715) — Plancher du 3e Étage (309,63) — Réservoir supérieur — panneau 29 — panneau 28 — panneau 27 — panneau 26 — panneau 25 — panneau 24 — panneau 23 — panneau 22 — Poteau C — Poteau A

Ascenseur Edoux. Attache des poulies de renvoi sur les grandes poutres en diagonales de la partie supre. Fig. 18. Coupe RS. Coupe MN.

Cabine de l'Ascenseur Edoux. Fig. 19. Echelle 5 m/m p. m.

Ascenseur Otis — Diagramme du mouflage. Fig. 2. Echelle 2 m/m p. m.

Ascenseur Otis. — Second Étage. Charpente pour l'installation des poulies de renvois. Élévation Fig. 8. Echelle 5 m/m par mètre. Profil. Fig. 9.

Support de tuyau sur les poutres d'ascenseur. Fig. 20.

Echelle Plan. Fig. 10.

Diagramme de l'Ascenseur Otis. Coupe en diagonale. Echelle 2 m/m p. m. Fig. 1.

Contrepoids tendeur — 149,23) Plancher du Second Étage — panneau 11 — panneau 10

Ascenseur Otis
Coupe transversale MM (fig. 1) Poulies de guidage A.
Fig. 6
Poulie mobile

Élévation
Fig. 7

Ascenseur Otis.

Diagramme du mouflage.

Diam des poulies = 1,524

Fig. 3

Poulie K

Z Point d'attache du câble

les câbles après avoir passé sur la poulie fixe K passent successivement sur les poulies: 1_2_3_4_5_6_7_8_9 10 et 11 et sont fixés au point Z
les poulies . 2_4_6_8 et 10 sont fixes et les poulies: 1_3_5_7_9 et 11 sont fixées au chariot roulant qui est actionné par le piston

Chariot roulant

Pistons

Fig. 4

Fig. 5

Mouflage du Contrepoids
Échelle

Chariot roulant

Câbles de traction de la Cabine

Câbles de manœuvre

Poutres de l'Ascenseur

Contrepoids

Arbalétrier C

Arbalétrier D

Arbalétrier A

Plancher du 1er Étage (51,13)

Diagramme de l'Ascenseur à pistons articulés.
Coupe en diagonale. Fig. 11
Échelle 2m/m pour mètre

Fig. 13

Piston articulé

Ascenseur à pistons articulés.
Support de gaines.
Fig. 12
Échelle 25m/m p. m.

Plancher intermédiaire (229,43)

Poteau A

Poteau B

Piston

Cylindre

Réservoir

Plancher intermédiaire

Plancher du Second Étage (149,23)

panneau 1 — panneau 21

Longueur totale du plancher du second étage à la Plate-forme supérieure

(35,08)

(36,10)

Les artistes, et les architectes même, qui ne voyaient au début dans la tour, pour se servir de leur expression, qu'un énorme squelette, exprimèrent plus tard le désir qu'on laissât apparente, autant que possible, toutes les pièces de la construction; ces pièces dont les dimensions et la forme sont déterminées par les calculs de résistance sont loin d'être d'un aspect désagréable.

Les parties qui peuvent être considérées comme décoratives, tout en ayant cependant un côté utile, sont: les soubassements, les galeries du 1er et du 2ème étage et les consoles qui les portent, enfin les grands arcs de 74,23 *m* d'ouverture.

Les soubassements sont constitués, dans la partie inférieure, par des panneaux en ciment Coignet. Ces panneaux imitent la pierre de taille; ils sont portés par une ossature métallique reposant sur les fondations. Le profil de ces maçonneries se trouve dans la planche du Nr. 2 de ce volume. La partie supérieure est un simple enduit en ciment sur voliges.

La galerie du premier étage fait le tour de la construction, elle est portée par des consoles dissimulées en grande partie par une tôle pleine courbe qui ferme les panneaux situés entre les consoles. Ces tôles partent tangentiellement à la surface extérieure de la tour et viennent mourir sous le plancher de la galerie. Les consoles portent à leur partie supérieure des volutes en zinc situées exactement sous les colonnes de la galerie.

La galerie proprement dite se compose de colonnes en fonte de 3.80 *m* de hauteur. Entre ces colonnes se trouve le garde-corps en grès verni armaturé par des tiges en fer et par deux fers en ⊔. A l'extérieur et au pied du garde-corps un chéneau garni d'une enveloppe en zinc mouluré, fait le tour de la galerie. Sur les colonnes en fonte sont fixées des arcades au nombre de 9 en élévation sur chaque face. Chaque arcade est constituée par trois arcs en bois et fer assemblés, deux petits et un grand qui les enveloppent; elle portent sur trois colonnes. Un certain nombre de montants en bois partent de la colonne du milieu et rayonnent vers le grand arc.

L'espace compris entre les rayons est garni par des panneaux en treillis de bois, par du verre doré et par une série de globes en verre formant un éventail et destinés à être éclairés.

Tour de 300 Mètres.

Fig. 3. Pylones d'appui.

Engineering 3. Mai 1889.

Au pied des arcs et à leur sommet se trouvent des motifs en staff bronzé; dans le prolongement des colonnes, des mâts en bois portent les drapeaux de différentes nationalités. La hauteur des arcades, mesurée du plancher au sommet des arcs, est de 8,70 *m*. La galerie du 2ème étage est beaucoup moins haute que celle du premier, elle n'a que 3,00 *m*.

Les consoles et le chéneau sont semblables à ceux du premier étage, mais le garde-corps est en tôle pleine recouverte à l'extérieur de panneaux en bois avec appliques en verre doré.

Les piliers et la galerie sont en fer sans aucune décoration. La plateforme supérieure ne porte aucun motif décoratif.

Les grands arcs situés dans le plan des faces aussi bien intérieures qu'extérieures des montants se composent de 2 membrures. La membrure d'intrados descend jusqu'au sol tandis que la membrure supérieure s'arrête contre les montants. L'écartement entre les membrures d'extrados et d'intrados est de 3,90 *m*. Une série de montants en caisson réunissent les arcs.

Tout ceci est commun aux arcs extérieurs et aux arcs intérieurs. L'espace compris entre les montants des arcs intérieurs a été laissé vide tandis que dans les arcs extérieurs cet espace a été rempli par des barres en fer et des volutes en fonte. (La fin au numéro prochain.)

Wettbewerb für ein eidg. Verwaltungsgebäude an der Speichergasse in Bern.

Bericht des Preisgerichtes an das schweiz. Departement des Innern, Abtheilung Bauwesen.

Hochgeachteter Herr Bundesrath!

Das unterzeichnete Preisgericht zur Beurtheilung der Pläne zu einem eidg. Verwaltungsgebäude an der Speichergasse in Bern beehrt sich, Ihnen hiemit über die eingegangenen Concurrenzprojecte Bericht zu erstatten.

Das Preisgericht versammelte sich Freitag den 8. November, Vormittags 10 Uhr, in der Aula des Gymnasiums in Bern, woselbst die eingelangten 13 Concurrenzprojecte übersichtlich aufgehängt waren.

Die 13 Projecte, welche alle rechtzeitig eingereicht wurden, trugen folgende Mottos:

1. „Schenk."	8. „Volta" (in zwei Doppelkreisen).
2. „Viel Licht."	9. „Edison" (im Doppelkreis).
3. „Bei Erfolgen ruhe nicht."	10. „Am Egg."
4. „Winkel."	11. „Grundriss-Idee."
5. „Zu verkaufen."	12. „Eidg. Kreuz."
6. „Fulmen."	13. „Omnia labore."
7. „Doppelkreis."	

Nach den Bestimmungen des Programmes war die Lage des Haupteinganges und damit auch diejenige des Haupttreppenhauses im Wesentlichen bestimmt. Es war daher um so selbstverständlicher, dass die sämmtlichen Grundrisslösungen der sonst einfachen Aufgabe viel Verwandtes haben mussten, als auch unter den verlangten Nutzräumen keiner eine bevorzugte architektonische Behandlung beansprucht und gleichsam als Dominante der ganzen Anlage anzusehen ist. Eine um so grössere Bedeutung muss daher naturgemäss den Räumen zufallen, die dem Verkehr dienen, das heisst dem Vestibule, dem Haupttreppenhaus und den Corridoren.

Während nun die meisten der Autoren das Haupttreppenhaus in der Axe des Haupteinganges gegen den Hof zu projectirten, kamen auch Lösungen vor, bei welchen dasselbe unmittelbar beim Haupteingang disponirt wurde. Erstere Lösung ermöglicht eine stattlichere Anlage und wir geben derselben daher den Vorzug.

Auch in der Anlage der Corridore sind zwei verschiedene Lösungen vertreten. Während die Einen bestrebt sind, dieselben gegen den Hof zu frei zu legen und dadurch sehr helle und leicht ventilirbare Gänge erhalten, sind bei den Andern die ohnehin sehr langen Corridore eingebaut, meist spärlich beleuchtet, entweder seitlich oder aber durch ein in der Längaxe des Ganges angebrachtes Fenster, das im mässig erhellten Corridor blenden muss.

Erstere Anlage, die auf alle Fälle den Vorzug verdient, ist jedoch nur zu erreichen, indem die gegen das Gymnasium zu gelegene, kürzere, süd-östliche Seite des Bauplatzes noch ganz oder theilweise verbaut wird. Dadurch wird die Durchfahrt in den Hof nach der Mitte der Façade an der Speichergasse geschoben, also näher an den Haupteingang gerückt. Obgleich hierin eher ein Nachtheil zu erblicken ist, wird es jedoch nur auf diese Weise möglich, eine leicht ventilirbare, gesunde und absolut helle Anlage zu erhalten.

Aus diesem Grunde bekennt sich das Preisgericht zu der Ansicht, dass letztere Disposition den Vorzug verdiene. Ausser der Lichtspendung fällt dem grossen Hofe noch eine weitere Zweckbestimmung zu. Derselbe soll zugleich als Dépôtplatz Verwendung finden. Es muss daher dafür gesorgt sein, dass die Verkehrsverhältnisse in demselben möglichst rationell seien und es darf derselbe aus demselben Grunde kein zu starkes Gefälle erhalten.

Nachdem wir so im Wesentlichen unsern Standpunkt bei Beurtheilung der eingegangenen Projecte in Bezug auf die Grundrissdisposition im Allgemeinen gekennzeichnet, können wir zur Behandlung der einzelnen Entwürfe übergehen.

Beim ersten Rundgange fielen diejenigen Projecte ausser Betracht, die entweder die Programmbestimmungen ganz ausser Acht liessen, oder aber solche, die in den Grundrisslösungen und in der architektonischen Durchbildung als ungenügend bezeichnet werden mussten.

Es waren dies die Projecte mit den Mottos: 3. „Bei Erfolgen ruhe nicht." 5. „Zu verkaufen." 7. „Doppelkreis." 11. „Grundriss-Idee." 12. „Eidg. Kreuz." 13. „Omnia labore."

Beim zweiten Rundgange wurden diejenigen Entwürfe eliminirt, die bei manchen Vorzügen doch gegenüber den verbleibenden noch im Rückstande waren. Es waren dies die Projecte mit den Mottos: 2. „Viel Licht." 9. „Edison" (im Doppelkreis).

* * *

In der engern Wahl verblieben daher noch folgende fünf Projecte: 10. „Am Egg." 8. „Volta" (in zwei Doppelkreisen). 1. „Schenk." 6. „Fulmen." 4. „Winkel."

„Am Egg." In vorliegendem Projecte ist das mit viel Geschick entworfene Haupttreppenhaus direct an die Hauptfaçade verlegt und es erhält auch das dahinterliegende etwa 8 m breite achteckige Vestibule seine Beleuchtung von dieser Seite. Die Corridore, welche vom Vestibule aus nach den beiden Flügeln des Gebäudes auslaufen, sind eingebaut, im Parterre gebrochen und mässig beleuchtet. Die Einfahrt in den Hof ist an die Brandmauer des Gymnasiums gelegt. Die hinter dem Vestibule liegenden Räume sind in der Form unschön. Das Aeussere mit vielleicht an dieser Stelle zu hohem Dache wirkt ruhig. Die abgerundete Ecke beim Haupteingange sollte besonders im Grundrisse gegenüber den geraden Façadepartien noch mehr accentuirt sein. Nicht gerade practisch für den Zweck sind die vielen runden Fenster des Parterre und des ersten Stockes.

„Volta" (in zwei Doppelkreisen). Auch in diesem Projecte sind die Corridore ähnlich wie im vorhergehenden eingebaut, in nächster Nähe der Haupttreppe sind dieselben verbreitert. Das runde Haupttreppenhaus hingegen ist in die Axe des Haupteinganges an die Hofseite verlegt. Die Durchfahrt nach dem Hofe liegt ebenfalls an der Brandmauer des Gymnasiums. Die Magazine im Parterre sind zum Theil in mehrere kleinere Räume getheilt, was nicht empfehlenswerth. Ungünstig in der Form sind die neben dem Directorzimmer gelegenen Räume des ersten Stockes.

Die Architektur der Hauptfaçaden ist ruhig, mit guter Gruppirung. Weniger konnte die Architektur der gebrochenen Ecke befriedigen, die zu derjenigen der beiden Façaden fremdartig wirkt. Der nutzbare Flächenraum entspricht nicht ganz den gestellten Anforderungen.

„Schenk." Es ist nicht zu leugnen, dass dieser Entwurf mit dem vorhergehenden Projecte viel Verwandtes hat. Das Haupttreppenhaus ist an die Hofseite verlegt, die Endigung der Haupttreppe in die Corridore ist weniger gut; die Corridore sind ebenfalls eingebaut. Besser ist das Entrée, welches in diesem Falle als Rundbau ausgebildet wurde. Die Zufahrt zum Hofe ist auch an der Seite des Gymnasiums, jedoch ist dieselbe nach dem Hofe zu zurückgesetzt. Die Architektur ist zu palastartig, der Mittelbau an der Speichergasse ist durch den Grundriss d. h. durch die Bedeutung der dahinter liegenden Räume in keiner Weise motivirt. Die räumlichen Anforderungen sind erfüllt.

„Fulmen." Im Projecte „Fulmen" ist das Hauptentrée ebenfalls als Rundbau behandelt und die Treppe gegen den Hof zu gelegt.

Wesentlich verschieden von den schon besprochenen Projecten ist jedoch die Anlage der Corridore. Die letztern sind zum grössten Theile nicht eingebaut, sondern nach der Hofseite frei gelegt und daher direct seitlich beleuchtet. Der nach der Seite gegen das Gymnasium gelegene Hoftract ist überbaut und es musste daher die Einfahrt nach dem Hofe in die Mitte der Façade an der Speichergasse gerückt werden. Das Parterre enthält grosse Räume, welche durch provisorische Wände in Unterabtheilungen getheilt werden können. Die Architektur mit einer durchgehend dorischen Pilasterstellung mit den sämmtlichen Fenstern im Stichbogen wirkt etwas monoton, dieselbe trägt eher der Charakter einer Uhrmacherschule. Die runde Ecke ist mit einer zu flachen Kuppel bedeckt. Die Abwartwohnung ist aus der Façade nicht ersichtlich.

„Winkel." Durch ein rundes Vestibule gelangt man zu der gegen den Hof gelegenen Haupttreppe, die allerdings etwas nüchtern in die Corridore mündet. Wie im vorhergehenden Projecte sind die Gänge ebenfalls zum grössern Theile freigelegt. Die Aborte ausserhalb der Corridore sind rationell placirt. Der Hoftract gegen das Gymnasium ist nur im Parterre ganz überbaut. Die Durchfahrt in den Hof ebenfalls in die Mitte der Façade an der Speichergasse geschoben. Ungünstig in der Form sind die beiden an das Zimmer des Directors stossenden Räume. Die Architektur mit den grossen Fensteraxen ist einfach und charakteristisch. Die Art der Lösung des dritten Stockes konnte nicht ganz befriedigen.

Von den fünf eben besprochenen Projecten, welche in die engere Wahl fielen, mussten nach nochmaligem Abwägen der Vor- und Nachtheile der besagten Entwürfe die Projecte mit den Mottos: „Am Egg" und „Volta" (in zwei Doppelkreisen) fallen gelassen werden.

Die Rücksicht darauf, dass keiner der Entwürfe die Aufgabe in absolut zufriedenstellender Weise lösst, beschloss das Preisgericht einen ersten Preis nicht zu ertheilen.

Ein zweiter Preis im Betrage von *2300 Fr.* wurde zuerkannt dem Projecte mit dem Motto „Winkel."

Ein dritter Preis im Betrage von *1800 Fr.* dem Projecte mit dem Motto „Fulmen".

Ein vierter Preis im Betrage von *1400 Fr.* dem Entwurfe mit dem Motto „Schenk".

Nach Eröffnung der Couverts ergaben sich als Verfasser:

Zweiter Preis: Eugen Meyer von Winterthur in Paris.

Dritter Preis: Otto Dorer in Baden und Adolf Füchslin in Brugg.

Vierter Preis: Armin Stöcklin in Basel.

Indem wir, hochgeachteter Herr Bundesrath, unsere Aufgabe hiemit als erledigt betrachten, verbleiben wir mit der Versicherung wahrer Hochachtung,

Bern, im November 1889.

Die Mitglieder des Preisgerichtes:

A. Bourdillon, Architekt in Genf.
E. Davinet, Architekt in Bern.
A. Flükiger, Director der eidg. Bauten in Bern.
Ed. Fueter, Architekt in Basel.
Alb. Müller, Architekt in Zürich.

Miscellanea.

Nebenbahn Colombier-Boudry-Cortaillod. Ein sprechendes Beispiel dafür, in welch leichtfertiger Weise hie und da Eisenbahn-Concessionen verlangt werden, liefert die Concessions-Geschichte dieses in unserer letzten Nummer kurz beschriebenen Eisenbahn-Projectes. Am 28. November d. J. ertheilte der Ständerath, gemäss der bundesräthlichen Vorlage, Herrn Advocat Paul Barrelet in Colombier die Concession für die genannte Linie. Am 9. dies sollte der Nationalrath die Vorlage behandeln. Nun stellte sich heraus, wie der «Neuen Zürcher Zeitung« von Bern aus telegraphirt wird, dass der Concessionsbewerber inzwischen „unter etwas eigenthümlichen Umständen eine Reise ins Ausland angetreten hat, wodurch eine kleine Schwierigkeit in der Ertheilung der Concession entstund". Noch delicater stellten andere Blätter den Vorgang dar, welche mittheilten: „der Concessionär habe sich inzwischen in eine Lage begeben, die annehmen lasse, dass er auf seinem Gesuche nicht mehr beharren werde". Was war nun zu thun? Das Concessionsgesuch musste „zu angemessener Erledigung" an den Bundesrath zurückgewiesen werden, das heisst die Geschichte hatte den Ausgang des bekannten Hornberger-Schiessens. Und dazu musste das technische Inspectorat das Project studiren, dem Bundesrath eine Vorlage darüber machen, dieser hatte eine Botschaft auszuarbeiten, sie zu genehmigen, im Bundesblatt zu veröffentlichen, den ständе- und nationalräthlichen Commissionen zu unterbreiten und den beiden Räthen vorzulegen, welche endlich dieselbe noch zu berathen, eventuell zu genehmigen hatten. Inzwischen macht der Concessionär eine Reise ins Ausland, freut sich über den grossartigen in Bewegung gesetzten Apparat, dessen Betrieb der Eidgenossenschaft wahrlich theuer genug zu stehen kommt und lacht ins Fäustchen. Der Wiederholung solcher Missbräuche könnte einfach und wirksam dadurch vorgebeugt werden, dass von jedem Concessionsbewerber die Hinterlage einer entsprechenden Caution verlangt wird.

Fusion der Jura-Bern-Luzern-Bahn mit der Westschweizerischen und Simplon-Bahn-Gesellschaft. Bei der bernischen Volksabstimmung vom 8. dies wurde mit 38266 gegen 4020 Stimmen dem Fusionsvertrag beigestimmt. Die Bedingungen, welche der Bundesrath an die Genehmigung der Fusion dieser beiden Eisenbahngesellschaften stellt, sind im Wesentlichen folgende: Der Bund hat das Rückkaufsrecht für sämmtliche Linien erstmals auf 1. Mai 1903 und von da an jederzeit auf dreijährige Kündigung hin. Erfolgt der Rückkauf innerhalb der ersten 15 Jahre nach 1903, so ist der Preis gleich dem 25fachen Reinertrag berechnet, aus dem Jahresdurchschnitt der dem Rückkauf vorausgehenden 10 Jahre. Für die folgenden zwei 15jährigen Perioden bis zu 1948 und für die Restperiode von 1948—1957 ermässigt sich der Rückkaufspreis successive auf den 22½- 20- und 17½-fachen Reinertrag. Mit 1957 erlöschen sämmtliche Concessionen der fusionirten Gesellschaft. Wenn der Bund den Bau der Simplonbahn beschliesst, hat er das Recht noch vor 1903, jederzeit auf einjährige Kündigung hin, den Rückkauf zu verlangen. Für sämmtliche Normalbahnen der fusionirten Gesellschaft sind einheitliche Tarife einzuführen, deren Taxen im Allgemeinen nicht höher sein dürfen, als die jetzt auf dem Netz der J.-B.-L.-Bahn bestehenden. Am 9. dies hat sich der Verwaltungsrath der fusionirten Gesellschaft zum ersten Male versammelt und die bundesräthlichen Bedingungen angenommen. Die Generalversammlung der Actionäre wird auf den 27. dies einberufen.

Zürcher Telephon-Actien-Gesellschaft. Mit Neujahr tritt Dr. *A. Denzler* von der technischen Direction der Zürcher Telephon-Gesellschaft, welche er seit 1884 bekleidete, zurück. Durch ihn wurde seiner Zeit in diesem industriellen Unternehmen die Herstellung electrischer Beleuchtungsanlagen eingeführt. In den letzten fünf Jahren sind unter seiner Leitung gegen 200 solcher Anlagen zur Ausführung gelangt. Möge es seinem Nachfolger, dem es zweifellos beschieden sein wird, unter günstigeren Verhältnissen zu wirken, gelingen, denselben regen, wissenschaftlichen Eifer und die gleiche Liebe zur Sache bei seinen Mitarbeitern zu erhalten, wie es unter Dr. Denzlers Leitung der Fall war.

Zahnradbahn von Bönigen auf die Schynige Platte. Die eidgen. Räthe haben (der Ständerath am 28. Nov., der Nationalrath am 9. Dez. a. c.) die Frist zur Einreichung der technischen und financiellen Vorlagen, wie der Statuten für diese Zahnradbahn bis zum 29. April 1891 erstreckt und die Uebertragung der concessionsmässigen Rechte und Pflichten von Herrn Ed. Heiniger-Schnell auf Herrn Rob. Heiniger-Ruef in Burgdorf genehmigt. Mitconcessionäre sind die HH. Pümpin & Herzog.

Electrotechnische Ausstellung in Frankfurt a. M. Vom 1. Juni bis 31. October nächsten Jahres soll in Frankfurt a. M. und zwar sehr

La tour de 300 mètres à l'exposition universelle de Paris.

Conférence de *Mr. Maurice Koechlin,* Ingénieur,
faite à Paris aux anciens élèves de l'école polytechnique fédérale de Zurich.

(Avec une planche.)
VI. (Fin.)

Le montage peut se diviser en trois périodes.

Dans la première, les quatre montants de la tour ont été montés en porte-à-faux sur 27 *m* de hauteur environ.

La stabilité était assurée par les amarrages définitifs des arbalétriers, indiqués dans la planche fig. 1. Voir aussi la fig. 2 page 137.

Arrivés à 27 *m* de hauteur, à la partie supérieure du 2me panneau, chacun des quatre montants a été soutenu par 3 pylones indépendants de 27 *m* de hauteur sur les-

Tour de 300 Mètres.

Fig. 4. Montage de la Tour en Janvier 1888.

Engineering 3 Mai 1889.

Montage.

Arrivant de l'usine de Levallois-Perret, les fers étaient reçus au Champ de Mars par une grue roulante qui les déchargeait, les portait et les déposait au lieu d'approvisionnement et de classement. De là partaient quatre voies se dirigeant chacune vers une des piles de la tour, et permettant d'amener chaque pièce à l'endroit où les engins de levage avaient à les reprendre.

En définitive, le chantier inférieur de la tour comprenait 4 chantiers distincts identiques, un pour chaque montant.

quels s'appuyaient les arbalétriers *A, B* et *B*, le quatrième montant ne pouvant être soutenu, puisque sa projection tombait dans l'emplacement même de la pile. Il n'était pas nécessaire du reste, de soutenir ce quatrième montant, sa liaison intime avec les trois autres suffisait pour permettre son montage sans appui intermédiaire. L'appui des arbalétriers sur les pylones se faisait au moyen de consoles en fers rivées sur les arbalétriers et portant sur des boîtes à sable placées au sommet des pylones. Voir la fig. 3 page 143.

La deuxième période comprend le montage des mon-

tants à partir du sommet des pylones jusqu'à 48 *m*, il s'est effectué comme dans la première période, en porte-à faux mais en s'appuyant sur les pylones. En même temps on mettait en place sur quatre grands échafaudages, de 41 *m* de hauteur, les poutres décoratives qui sont situées au-dessus des arcs et qui viennent s'attacher sur les montants. Les quatre montants étant reliés par ces poutres dans chacune des faces de la tour, la construction présentait par elle-même un ensemble solide sur lequel le montage a pu se continuer en s'élevant progressivement, tout échafaudage devenant inutile pour la stabilité; c'est la 3me et la dernière période. Voir les fig. 4 et 5.

On mettait en place d'abord les tronçons d'arbalétriers, un tronçon en montage aussitôt arrivé à sa position était réuni au tronçon précédent par des broches, puis par des boulons.

D'autre part, les points d'appui que donnaient les pylones ont beaucoup facilité la manœuvre des montants pour opérer leur jonction avec les poutres décoratives. Les pylones solidement établis sur des pieux battus au refus donnaient en leur sommet des points fixes sur lesquels on n'a constaté aucun tassement; ils sont représentés dans les fig. 1, 2, 4, 5, 6 et 7 de la planche.

Les figures 1 et 3 donnent les échafaudages sur lesquels s'est fait le montage des poutres décoratives, ils ont été étudiés pour servir en même temps de cintres aux arcs dont le montage ne s'est effectué que plus tard. Comme le montre la fig. 3, les poutres décoratives et les arcs se trouvent dans les faces inclinées de la tour et sont eux mêmes inclinés.

Les quatre montants ont été montés dans une direction se rapprochant plus de la verticale que la direction définitive,

Tour de 300 Mètres.

Engineering 3 Mai 1889.

Fig. 5. Montage de la tour en Juin 1888.

Après les arbalétriers venaient les treillis et les entretoises qui en réunissant les portions des montants déjà levées, leur donnaient leur réglage de position relative.

Derrière les équipes de monteurs venaient les équipes de riveurs qui substituaient aux boulons des joints, des rivets posés à chaud et formant la véritable et définitive liaison des pièces entre elles.

La seconde période est la plus difficile et la plus délicate; elle nécessitait, comme nous allons le voir, un certain nombre de manœuvres et de précautions spéciales.

Les amarrages étaient assez forts pour permettre, sans danger de renversement, de continuer le montage des montants jusqu'aux poutres décoratives, sans prendre des points d'appuis sur des pylones, comme cela a été fait; mais les efforts de traction dans les amarrages devenaient considérables et ces efforts auraient pu, pour certaines directions du vent, devenir encore beaucoup plus grands.

de manière à assurer un jeu de quelques centimètres entre ceux-ci et les poutres décoratives.

En faisant écouler le sable des boîtes à sable (voir fig. 11 et 12) situées sur les pylones, et en agissant dans les appuis des pieds des arbalétriers, au moyen de vérins hydrauliques, pour retirer une à une les cales des appuis, les montants ont été abaissés et inclinés dans leur position définitive.

Chacun des montants pesait, au moment de cette manœuvre, environ 380 000 *kg*. La charge d'une poutre décorative sur son échafaudage était de 70 000 *kg* environ.

Le cube des bois employés dans les pylones est de 500 m^3 plus 125 m^3 pour les pieux. Le cube des bois des quatre échafaudages est de 850 m^3 plus 210 m^3 pour les madriers; soit en tout 1685 m^3 pour les pylones et les échafaudages.

La jonction des montants et des poutres s'est opérée

Tour de 300 Mètres · Echafaudages

Fig. 1 Elévation des échafaudages.

PILE 2 PILE 3

1:1000

Fig. 2 Plan des échafaudages.

PILE 1 PILE 4

1:1000

Fig. 3 Elévation suivant A. B. (Plan Fig. 2)

Fig. 4 Elévation d'un pylone double suivant G. D. (Plan Fig. 2)

1:1000

Fig. 5 Elévation des Pylones suivant E. F. (Plan Fig. 2)

1:1000

Fig. 6 Pylone double. Fig. 7

1:800

Fig. 8 Ensemble d'un Verin et de sa pompe.

Fig. 11 Boite à sable. Fig. 12

Coupe G. D. Coupe A. B.

1:80

Fig. 9 Verin de 800 tonnes.

Coupe verticale suivant G. D. Fig. 9

Fig. 10 Coupe A. B. Fig. 9

1:15

sans difficulté et sans nécessiter d'ajustage sur place; il était d'ailleurs très important de ne rien retoucher pendant le montage, afin de conserver à la construction la forme donnée par les calculs et d'assurer la jonction des montants à leur partie supérieure, jonction qui s'est opérée avec une exactitude mathématique

Le levage et la mise en place des pièces s'est faite au début, jusqu'à 20 *m* de hauteur environ, au moyen de chèvres, puis au moyen de grues montant sur les chemins des ascenseurs. Ces grues étaient mues à bras d'hommes; et avant d'arriver au premier étage elles prenaient les tronçons directement sur le sol et les amenaient ensuite dans leur position définitive; mais à mesure que l'on s'élevait le temps nécessaire au levage était plus grand, d'une part en raison de la grande hauteur à parcourir d'autre part aussi à cause du poids de la chaîne qui venait s'ajouter à celui des tronçons. C'est pourquoi on a été conduit à établir successivement au premier étage, au second étage et au plancher intermédiaire des relais avec des treuils à vapeur mus par des locomobiles de 6 chevaux et déposant les pièces de fer sur les planchers.

Les grues de montage n'avaient alors à lever les pièces que depuis l'étage situé immédiatement au-dessous d'elles; c'est-à-dire à 85 *m* au maximum.

Pour arriver au sommet de la tour les dernières pièces étaient ainsi levées successivement par trois treuils à vapeur et en dernier lieu par les grues. A chaque étage se trouvait une voie ferrée avec wagonnets pour amener les pièces à l'endroit voulu.

Zahnradbahn auf das Brienzer-Rothhorn.

Am 15. October dieses Jahres hat Herr *Carl Brück*, Fabricant in Brienz, Namens eines Initiativ-Comites und zu Handen einer zu bildenden Actien-Gesellschaft beim schweizerischen Bundesrath die Concession für den Bau und Betrieb einer Zahnradbahn auf das Rothhorn bei Brienz verlangt.

Dem uns vom Verfasser des bezüglichen Projectes, Herrn Ingenieur *A. Lindner* in Luzern, in verdankenswerther Weise zur Verfügung gestellten Material entnehmen wir Folgendes: Wie obenstehender Uebersichtsplan zeigt, nimmt die Bahn ihren Anfang in der Station Brienz (Tracht) der Brünigbahn auf Cote 570 und zieht sich von Tracht, den Trachtbach überschreitend und den Abhang oberhalb des Dorfes Brienz in nordwestlicher Richtung mit Steigungen von 18, 20 und 22% erklimmend, bis in die Nähe des Mühlebachs. Von hier an ist die Steigung durchweg 25% mit Ausnahme der Haltestellen und Stationen, wo dieselbe jeweilen 5% beträgt. Die erste Wasserstation „Geldried" (auf Cote 1027) wird durch einen 260 *m* langen und in einer Curve von 80 *m* Radius liegenden Kehrtunnel erreicht. Da die östlich von Geldried befindlichen Schutthalden kein günstiges Terrain bieten, so wendet sich die Bahn abermals westwärts, ersteigt die Planalp-Fluh in einem 200 *m* langen, geraden Tunnel und erreicht bald die 1325 *m* über Meer liegende Station Hausstadt. Von hier ab behält das Tracé im Allgemeinen die eingeschlagene nördliche Richtung bis gegen Mittelstaffel bei, wendet sich sodann ostwärts bis zur Wasserstation Oberst-Staffel, 1810 *m* über Meer. Bald nach dieser Station folgt eine neue Kehre mit Richtungsänderung nach Nordwest; der Schöngütsch wird in einem 400 *m* langen Kehrtunnel von 150 *m* Radius unterfahren und die Station Rothhorn erreicht. Dieselbe liegt 2252 *m* über Meer, 7 *m* tiefer als die Ruinen des vor sechs Jahren abgebrannten Rothhorn-Wirthshauses. Von einer Verlängerung der Bahn bis zur Spitze des Rothhorns, welche noch fast 100 *m* höher und etwa 400 *m* von der Endstation entfernt liegt, musste abgesehen werden, weil dort weder für den Bahnhof noch für ein Gasthaus genügend Raum vorhanden gewesen wäre.

Gelangt die Rothhornbahn in nächster Zeit zur Ausführung, so wird sie die höchste Bergbahn des europäischen Continentes sein, so lange sie nicht durch weit-kühnere Projecte in den Schatten gestellt wird. Bei der Pilatusbahn, welche jetzt noch den ersten Rang unter den europäischen Bergbahnen einnimmt, beträgt die bewältigte Höhendifferenz 1635 *m* und die Endstation liegt 2076 *m* über Meer, während bei der Rothhornbahn diese beiden Zahlen 1682 und 2252 *m* betragen. Die Bahn hat eine gesammte horizontale Länge von 7,6 *km*, zu welcher noch 1,4 *km* Nebengeleise kommen, so dass die Gesammt-Geleiselänge 9 *km* beträgt.

Was das Betriebssystem dieser Zahnradbahn anbetrifft, so hat dasselbe grosse Aehnlichkeit mit der im Bau begriffenen in Nr. 12 dieses Bandes beschriebenen und dargestellten Bahn auf den Monte Generoso. Die Spurweite beträgt auch hier 0,80 *m*; zwischen den 20 *kg* pro laufendem Meter schweren flusseisernen Schienen, die auf 25 *kg* schweren eisernen Schwellen befestigt sind, läuft eine Abt'sche Zahnschiene von zwei Lamellen, die je 25 *mm* stark sind. Die Zahnschiene ist jedoch nicht derart erhöht, wie es für gemischten Betrieb (Adhäsion und Zahnrad) nothwendig wäre, sondern nur so viel, als es die Weichenconstruction erfordert. Auch hier sind sämmtliche Befestigungsmittel von Eisen und es werden zur Festhaltung der Bolzen-Federringe verwendet, wie dies auch bei der Verlaschung der Schienen vorgesehen ist. Sämmtliche Geleise, auch die Nebengeleise der Bahnstationen erhalten Zahnschienen; in den Stationen wird aber wegen der geringern Steigung (5%) nur *eine* Lamelle angenommen.

In Folge der schmalen Spur von 80 *cm* und der beabsichtigten Achsen-Construction des Rollmaterials könnten, wie dies beim Monte Generoso der Fall ist, Curven bis auf 60 *m* Radius zur Anwendung gelangen. Das Project geht jedoch vorläufig nicht unter 80 *m* für die Radien; immerhin besteht die Absicht, sofern damit wesentliche Ersparnisse in den Baukosten erzielt werden könnten, Minimalradien bis auf 60 *m* zu verwenden.

Für die Geleisverbindungen in den Stationen sind keine Schiebweichen, sondern Zahnschienenweichen vorgesehen. Eine Drehscheibe wird nur in Brienz, Wasserfüll-

im Ganzen bis auf 40000 Personen befördert werden. Herr Trautweiler nimmt jedoch als jährliche Frequenz bloss den fünften Theil dieser Zahl d. h. 8000 Passagiere an, welche zur Erzielung einer hinreichenden Rendite genügen würden.

Der Ausführung stehen nun allerdings erhebliche Schwierigkeiten im Weg. Bei der starken Steigung wird die Aufstellung der Bohrmaschinen und die Arbeit im Tunnel, sowie die Wegschaffung des Ausbruchmaterials nicht leicht sein. Die Tunnel werden zwar nicht bloss von unten nach oben, sondern durch Stollen auch seitlich angegriffen; die obere Tunnelstrecke wird indess nur von unten nach oben vorgetrieben werden können. Das Material will Herr Trautweiler durch Drahtseilriesen hinaufbefördern. Die Bauzeit wird auf 5 Jahre veranschlagt. Hinsichtlich der weiteren Schwierigkeiten, wie sie namentlich von Mitgliedern des Alpenclubs befürchtet werden, können wir auf den Artikel von Ingenieur Trautweiler in No. 22 d. B. verweisen.

Nebenbahn Colombier-Boudry-Cortaillod. Ueber dieses Eisenbahnproject wird uns von befreundeter, wohlunterrichteter Seite geschrieben, dass dasselbe — wie übrigens auch die bundesräthliche Botschaft ausführt — den Projecten Neuchâtel-Serrières und Serrières-Boudry (Bd. XII, S. 166) Concurrenz machen will. Die beiden letztern Projecte kosten 800000 Fr., während das erstere höchstens auf 400000 Fr. zu stehen kommt. Da nun der Canton Neuenburg, laut Gesetz, zu einer Subvention von 50% der Baukosten verpflichtet ist, so würde er bei der Ausführung der Linie Colombier-Boudry-Cortaillod 200000 Fr. ersparen. Diese Linie leiste aber den betheiligten Ortschaften den nämlichen Dienst, wie die Concurrenzbahn, indem die S. O. S. oder die fusionirte, neue Gesellschaft J. S. den Betrieb übernehmen und Omnibuszüge von und nach der Cantonshauptstadt einrichten werde. Der Concessionsbewerber P. Barrelet sei allerdings ausser Landes, aber an seine Stelle seien Andere getreten. Das Project sei also nicht so abenteuerlich, wie man vorzugeben suche.

Hierauf erlauben wir uns zu erwidern, dass uns diese Verhältnisse aus den bezüglichen Botschaften bekannt waren, und dass anzunehmen ist, die nationalräthliche Commission sowohl, als der Nationalrath selbst, sei denselben nicht fremd geblieben. Wir haben *das Project selbst* nirgends als abenteuerlich, wohl aber das Verhalten des Concessionärs als leichtfertig bezeichnet und an dieser Qualification müssen wir festhalten. Unser Bestreben bestand lediglich darin, die Art und Weise zu kennzeichnen, wie hie und da Concessionen verlangt werden. Wir könnten unserem geschätzten Correspondenten eine lange Liste von ertheilten Eisenbahn-Concessionen aufzählen, die bis jetzt nie zur Ausführung gelangt sind und der Eidgenossenschaft nichts als Zeit- und Geldverlust verursacht haben, abgesehen davon, dass dem Concessionär auf Jahre hinaus ein Monopol verliehen wurde, mit welchem er andere Bestrebungen hintertreiben und sonstigen privatrechtlichen Schaden anrichten konnte. Solche Missstände könnten durch das Verlangen der Hinterlage von entsprechenden Cautionen bei Concessionsbewerbungen in erheblichem Maasse vermindert werden.

Taschenfüllfeder. Vor etwa einem Jahre wurde eine Füllfeder nach Patent Hommel in den Handel gebracht, die den Lesern unter dem Namen Meteorfüllfeder aus den Annoncen der Tagesblätter bekannt sein dürfte. In ihrer neuen, verbesserten Form ist sie nun ein so brauchbares Instrumentchen geworden, dass wir dieses schweizerischen Productes mit einigen Worten gedenken wollen, um so mehr, als gerade der Techniker oft ausser dem Hause beschäftigt, oder auf Reisen und daher die Annehmlichkeit zu schätzen in der Lage ist, ein immer bereites und äusserst compendiöses Schreibzeug aus der Tasche nehmen zu können.

In ihrer neuen Form ist die Meteorfeder aus einem leichten, hornartigen Stoff, Lithoid genannt angefertigt, dem künstlich das Ansehen von Schildplatt, Elfenbein, Ebenholz gegeben wird. In dem im untern Theil des Halters liegenden Reservoir aus diesem Stoff bleibt nun die Tinte durchaus unverändert, während dies in den frühern aus Metall hergestellten Haltern nicht der Fall war. Sollte dennoch, z. B. nach längerm Nichtgebrauch, die Tinte einmal dickflüssig geworden sein, so lässt sich nun, ebenfalls eine Neuerung, durch Abschrauben des untern und obern Theiles, das Reservoir frei legen und durch Wasserspülung gründlich reinigen.

Durch Verwendung des Lithoid ist der Halter ferner leichter geworden; auch fühlt er sich bequemer in der Hand.

Wir haben in dieser Feder ein recht hübsches Erzeugniss schweizerischer Industrie vor uns, das demjenigen, der es in Gebrauch nimmt, bald unentbehrlich sein wird.

Schweizerische Centralbahn. Der Verwaltungsrath dieser Eisenbahngesellschaft hat beschlossen, ihr Rollmaterial um 8 Locomotiven neuester Construction, nämlich 5 Schnellzugs- und 3 Güterzugslocomotiven, ferner um 12 Personen- und 66 Güter- und Gepäckwagen zu vermehren, was eine Ausgabe von einer Million Franken verursachen wird.

Concurrenzen.

Evangelische Garnisons-Kirche in Strassburg i./E. (Bd. XIII S. 133). Eingegangen sind 25 Entwürfe. Ein erster Preis wurde nicht ertheilt. Ausgezeichnet wurden mit zweiten Preisen „ex aequo" die HH. Regierungsbaumeister *L. Müller* in Frankfurt a./M., Architekt *Klingenberg* in Oldenburg, ferner mit einem dritten Preis Architekt *Doflein* in Berlin. Zum Ankauf empfohlen wurden die Entwürfe mit dem Kennzeichen: „Dreipass mit zwei rothen Strichen im mittleren Feld" und dem Kennwort: „Mit Gott für König und Vaterland". Die Entwürfe sind bis Ende dieses Monates mit Ausnahme der Festtage im Architektenhaus zu Berlin ausgestellt.

Necrologie.

† **Heinrich Rieter.** Am 19. dies ist zu Bern Oberstlieutenant Heinrich Rieter von Winterthur, Mitglied des schweizerischen Ständerathes, im Alter von 76 Jahren gestorben. Als Chef der Firma J. J. Rieter & Cie. in Töss bei Winterthur zählte Heinrich Rieter zu den hervorragendsten Maschinen-Industriellen unseres Landes. Die Erzeugnisse seiner Fabrik, namentlich was Wassermotoren, Transmissionen und Spinnmaschinen anbetrifft, geniessen auf dem ganzen europäischen Continent eines wohlverdienten Rufes und sind an der diesjährigen Weltausstellung neuerdings wieder mit der höchsten Auszeichnung bedacht worden. Der Verstorbene hat als Mitglied des Ständerathes, dem er seit 1878 angehörte, als Generalcommissär für die Wiener Weltaustellung, als Präsident des Verwaltungsrathes der Gotthardbahn, als Vertreter der Schweiz bei der Weltausstellung in Philadelphia und in vielen andern öffentlichen Stellungen unserem Lande grosse Dienste geleistet.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht zu baldigem Eintritt jüngere Ingenieure (womöglich mit etwas Praxis) für städtische Wasserversorgung und Canalisation. (681)

Gesucht ein Ingenieur der Erfahrung hat im Traciren von Gebirgsbahnen. (682)

Gesucht ein theoretisch und practisch gebildeter Maschineningenieur, derspeciell im Construiren von Werkzeugmaschinen erfahren ist. (683)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
22. Decemb.	Civilvorsteherschaft	Wiesendangen (Ct. Zürich)	Erdarbeiten für eine Quellenfassung im Rohr.
23. „	J. F. Zuppinger & H. Vaterlaus, Architekten	Riesbach	Schlosser-, Schreiner- und Malerarbeiten für die Umbaute der Dependance zum Ochsen am Kreuzplatz.
24. „	Baucommission	Marthalen	Herstellung der Festhütte mit Podium und Speiseküche für das Bezirkssängerfest Marthalen.
25. „	Otto Dorer, Architekt	Baden, Ct. Aargau	Sämmtliche Bauarbeiten für ein Wohnhaus.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIV. Revue polytechnique № 26.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIV. ZURICH, den 28. Dezember 1889. № 26

Abonnements-Einladung.

Auf den mit dem 4. Januar 1890 beginnenden VIII. Jahrgang der „Schweizerischen Bauzeitung" kann bei allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs und Frankreichs, ferner bei sämmtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei HH. **Meyer & Zeller in Zürich** und bei dem Unterzeichneten zum Preise von 20 Fr. für die Schweiz und 25 Fr. für das Ausland abonnirt werden. Mitglieder des schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf 16 Fr. bezw. 18 Fr. (für Auswärtige) ermässigten Abonnementspreises, sofern sie ihre Abonnementserklärung einsenden an den

Zürich, den 28. December 1889.

Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:
A. Waldner, Ingenieur
32 Brandschenkestrasse (Selnau), Zürich.

Ueber die bauliche Anlage und innere Einrichtung von Theatern, Circusgebäuden und öffentlichen Versammlungsräumen

hat das preussische Ministerium eine Polizei-Verordnung erlassen, die mit dem 30. November im dortigen Staatsgebiet in Kraft getreten ist. Diese Verordnung ist das Ergebniss von Verhandlungen und Berathungen, deren Anfänge bis auf das Jahr 1881 zurückreichen. Anlass dazu gab eine Eingabe, welche der Ausschuss des Verbandes rheinisch-westfälischer Feuerwehren, kurz nach dem Theaterbrand in Nizza, an den deutschen Reichskanzler gerichtet hatte. Mit der Begutachtung dieser Eingabe wurde die Academie des Bauwesens beauftragt, die alle für die Verminderung der Feuersgefahr in Theatern in Betracht kommenden Gesichtspunkte in einem ausführlichen Bericht erörterte. Bald nach Abgabe dieses Gutachtens zeigte der Brand des Ring-Theaters in Wien, dass auch bei feuersicherer Bauart und im Allgemeinen nicht unzweckmässiger Anlage unheilvolle Katastrophen nicht ausgeschlossen sind. Diese Betrachtungen veranlassten die Academie zur Eingabe eines Nachtrages zu ihrem Gutachten, worin u. A. auch auf die Vorzüge des electrischen Lichtes gegenüber der Gasbeleuchtung hingewiesen, eine Verschärfung der bestehenden polizeilichen Vorschriften empfohlen und im Ferneren der Vorschlag gemacht wurde die ganze Angelegenheit einem besondern Ausschuss, in welchem neben Architekten auch Feuerwehr- und Bühnen-Techniker vertreten sein müssten, zu überweisen. Dies geschah, und nachdem die Ausarbeitungen des Sachverständigen-Ausschusses noch allen Regierungen des preussischen Staates zur Rückäusserung vorgelegt, das reichhaltige Material gesichtet, die Erfahrungen, welche in der Zwischenzeit bei Theaterbränden gemacht, verwerthet worden waren, wurde der Entwurf schliesslich noch zwei Privatarchitekten, einem Theaterdirector und zwei Baudirectoren als Sachverständigen von anerkanntem Ruf vorgelegt und dann endgültig in die Form der Polizei-Verordnung gebracht, die nun Rechtskraft erhalten hat.

Es ist diese Verordnung somit jedenfalls eine nach allen Richtungen reiflich erwogene, und da an derselben Sachverständige von Ruf und unbestrittener Competenz mitgewirkt haben, so darf sie eine über die Grenzen des preussischen Staates hinausgehende Beachtung beanspruchen.

Die nicht weniger als 87 Paragraphen umfassende Verordnung verbreitet sich auch noch auf Circus-Anlagen und öffentliche Versammlungsräume, und zwar beziehen sich die gegebenen Vorschriften in ihrer ersten Abtheilung auf Neu- und Umbauten und in ihrem zweiten Theil auf bestehende Anlagen. Ein dritter Theil enthält allgemeine Bestimmungen.

Es kann hier selbstverständlich nicht die Rede davon sein, auf die Verordnung in allen ihren Einzelheiten einzutreten, dies würde bei der grossen Ausdehnung derselben viel zu weit führen. Wir können uns hievon um so eher dispensiren, als die Verordnung im Buchhandel erschienen ist*). Dagegen wollen wir im Nachfolgenden versuchen, die leitenden Gesichtspunkte, welche bei der Aufstellung der bezüglichen Bestimmungen massgebend waren, unseren Lesern vorzuführen und uns hiebei vornehmlich an dasjenige halten, was am meisten Interesse bietet, nämlich die Theater-Bauten.

In den Vorschriften für Neu- und Umbauten werden grosse und kleine Theater getrennt behandelt.

Als *grosse* Theater gelten solche, die auf Sitz- und Stehplätzen mehr als 800 Zuschauer aufnehmen können. Diese Gebäude müssen in ihrer Hauptfront, welche die Haupt-Ein- und Ausgänge enthält, an einer öffentlichen, durchgehenden Strasse liegen. Wird das Theater zwischen nachbarlichen Brandmauern aufgeführt, so sind auf beiden Seiten des Zuschauerhauses offene Höfe von mindestens 6 *m* Breite anzulegen und mittelst offener Durchfahrten mit der Strasse zu verbinden. Die Mauern sind aus Stein, der Dachstuhl aus Eisen und die Fussböden aus unverbrennlichem Material herzustellen. Hölzerne Fussböden sind nur dann statthaft, wenn sie dichtschliessend auf unverbrennlicher Unterlage ruhen. Corridore und Treppenräume sind von Aussen zu beleuchten. Freitragende Treppen sind verboten; im Uebrigen sind die Anforderungen hinsichtlich der Treppen nicht übermässig. Unter gewissen Vorsichtsmassregeln ist die Anlage von Wohn- und Geschäftsräumen sogar im Innern des Theaters gestattet, dagegen dürfen Magazinräume nicht mit den für den Verkehr im Bühnenhause erforderlichen Gängen und Treppen in Verbindung stehen. Ueber dem Parkett dürfen höchstens 4 Ränge, deren Minimalhöhe 2,5 *m* beträgt, angelegt werden. Die Breite der Sitze muss mindestens 50 *cm* und der Abstand der Reihen von einander darf nicht weniger als 80 *cm* betragen; für Stehplätze sollen nicht mehr als 3 Personen auf 1 m^2 gerechnet werden. — Für das Parkett und die Ränge sollen ununterbrochen um den Zuschauerraum gehenden Corridore ohne Stufen und von mindestens 3 *m* Breite herumlaufen. Für jeden Rang sind zwei besondere Treppen

*) Verlag von Ernst und Korn in Berlin, Preis 1 Mark.

anzulegen, die unmittelbar auf die Strasse führen. Wird das Theater zwischen nachbarliche Brandmauern eingebaut, so muss auf jeder Ranghöhe ein eiserner Laufgang von mindestens 1,25 *m* lichter Breite, der durch wenigstens zwei Thüren mit den Corridoren zu verbinden ist, angelegt werden. Von diesem Laufgang sollen eiserne Treppen in gleicher Breite in die Höfe hinabführen.

Sämmtliche Ausgänge sind mit grosser Schrift als solche kenntlich zu machen und die nächsten Wege zu denselben mit Richtungpfeilen zu bezeichnen; die Thüren müssen nach Aussen aufgehen und die geöffneten Flügel dürfen nicht in die Corridore oder Treppenräume hervortreten. Die Garderoben sollen in besonderen Räumen mit reichlich bemessenem Platz vor den Ausgabetischen angeordnet werden.

Material solcher Schutzvorhänge oder Schiebethüren muss unverbrennlich sein und an den schwächsten Stellen mindestens die Festigkeit von 1 *mm* starkem glatten Eisenblech besitzen. Ihre Construction soll im Ganzen einen Ueberdruck von 90 *kg* auf 1 m^2 Fläche aushalten können, ohne dass bleibende Durchbiegungen eintreten. Sämmtliche Räume des Bühnenhauses sollen an Corridoren von wenigstens 2 *m* lichter Breite liegen, die durch feuersichere Treppen ins Freie führen. Für den innern Ausbau des Bühnenhauses sind die tragenden Constructionstheile aus unverbrennlichem Material herzustellen und im Uebrigen möglichst unverbrennliche Stoffe zu verwenden. Alles Holzwerk, soweit es frei liegt, ist zu hobeln oder auf andere geeignete Weise gegen schnelles Entflammen zu sichern. Sämmtliche Theaterdecorationsstücke sollen

Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für zwei neue Realschulgebäude in St. Gallen.

II. Preis. — Motto: „Sitter". Verf.: *Dorer & Füchslin* in Baden und Brugg.

Legende
zum Entwurf von
Dorer & Füchslin
in Baden und Brugg
II. Preis

1. Eingang für die Knaben
2. Eingang für die Mädchen
3. Pedell-Wohnungen
4. Classen-Zimmer
5. Archiv
6. Turnhalle für die Knaben
7. Turnhalle für die Mädchen

Ansicht. 1 : 750.

Legende
zum Entwurf von
Hiller & Seifert
in St. Gallen
IV. Preis

1. Eingang für die Knaben
2. Eingang für die Mädchen
3. Pedell-Wohnungen
4. Classen-Zimmer
5. Archiv
6. Sitzungs-Zimmer
7. Nähzimmer
8. Arbeitszimmer

II. Preis. Motto: „Sitter". Verf. *Dorer & Füchslin* in Baden u. Brugg.

Erdgeschoss.

IV. Preis. Motto: „Kreuz im Kreis". Verf.: *Hiller & Seifert* in St. Gallen.

Erdgeschoss.

Mit Bezug auf die bauliche Anlage des Bühnenhauses sind folgende Bestimmungen hervorzuheben. Der Schürboden muss mindestens 3 *m* höher liegen als die Decke des Zuschauerraumes. Der Bühnenraum ist von allen übrigen Theilen des Bühnenhauses, sowie vom Zuschauerhause durch massive, mindestens 50 *cm* über die Dachfläche hinausgehende Wände zu trennen. Alle Thürverbindungen in diesen Wänden sind feuer- und rauchsicher und nach Aussen aufschlagend anzuordnen. Zwischen dem Bühnen- und Zuschauerhaus, sowie zwischen dem ersteren und den übrigen Räumen sind Flurverbindungen nur im Keller und in Bühnenhöhe gestattet. — Die Bühnenöffnung gegen den Zuschauerraum muss durch einen Schutzvorhang oder durch leicht und sicher bewegliche Schiebethüren feuer- und rauchsicher abgeschlossen werden können. Das

womöglich aus unverbrennlichen oder schwer entflammbaren Stoffen und die Zugvorrichtungen für die scenischen Verwandlungen aus Drahtseilen hergestellt werden.

Für die Beleuchtung des ganzen Theaters mit allen Nebenräumen ist einzig das electrische Licht gestattet, neben der aus Kerzen und Oellampen bestehenden Nothbeleuchtung. Ganz ausgeschlossen ist die Beleuchtung mit Gas oder Mineralöl. Die Erwärmung darf nur durch Centralheizung erfolgen und bei dieser, sowie bei der Ventilation, ist darauf zu achten, dass die Canäle nicht zu schneller Verbreitung des Feuers beitragen können. An der Decke des Zuschauerraumes ist eine Luftabzugsöffnung anzulegen, deren untere Mündung mindestens 1 *m* höher als die Decke des obersten Ranges liegen, deren Querschnitt im Minimum 3 % der Grundfläche des Zuschauer-

raumes betragen und deren Verschluss durch einen einzigen Griff von gesicherter Stelle aus bewerkstelligt werden soll. Jedes Theater muss mit einer Wasserversorgung von ausreichendem Druck, mit den nöthigen Feuerhahnen, einer Regenvorrichtung für die Bühne und mit Meldevorrichtungen an die örtliche Feuerlöschhülfe versehen sein.

Eine Betriebs-Ordnung regelt die Aufbewahrung der Decorationsstücke, die Anlage der Werkstätten für Tischler, Maler und andere Handwerker, das Umgehen mit Feuer und Licht, die Bedienung der Schutzvorkehrungen, den Dienst der Feuerwehr u. A. m.

Was den Bau und die Einrichtung von *kleinen* Theatern, d. h. von solchen mit weniger als 800 Plätzen anbetrifft, so sind auch hiefür im Grossen und Ganzen die obengemeldeten Bestimmungen massgebend, jedoch sind folgende zwischen Zuschauer- und Bühnenhaus muss von Steinbau und die Bühnenöffnung soll in gleicher Weise, wie bei neuen Theatern. feuer- und rauchsicher abschliessbar sein. Mit Ausnahme der Trennungswände zwischen den Logen sind alle hölzernen und Fachwerkswände mit Mörtel zu verputzen. Ueber Zuschauerraum und Bühne müssen kräftig wirkende Luftabzüge angebracht werden, deren unverbrennbare Einfassungen über die Dachfläche hinausragen sollen. Die Minimalsitzbreite ist auf 45 *cm*, der Minimalabstand der Sitzreihen auf 80 *cm* (bei automatischen Klappsitzen auf 70 *cm*) festgesetzt. Die Zahl der Sitze in ununterbrochener Reihe soll höchstens 14 betragen. Auf 1 m^2 Grundfläche sollen nicht mehr als 3 Stehplätze kommen. Die Breite der aus dem Zuschauerraum führenden Thüren ist derart zu bemessen, dass auf 60 bezw. 70

Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für zwei neue Realschulgebäude in St. Gallen.

III. Preis. Motto: „?". Verfasser: *Eugen Meyer* in Paris.

Legende
zum Entwurf von
Eugen Meyer
in Paris
III. Preis

1. Eingang für die Knaben
2. Eingang für die Mädchen
3. Pedell-Wohnungen
4. Classen-Zimmer
5. Archiv
6. Turnhalle für die Knaben
7. Turnhalle für die Mädchen
8. Requisiten

Perspective.

Legende
zum Entwurf von
Müller & Sing
in St. Gallen
IV. Preis

1. Eingang für die Knaben
2. Eingang für die Mädchen
3. Pedell-Wohnungen
4. Classen-Zimmer
5. Archiv
6. Vorplatz
7. Ausgänge
8. Arbeits-Zimmer

III. Preis. Motto: „?". Verf.: *Eugen Meyer* in Paris.

Erdgeschoss.

IV. Preis. Motto: „Frisch". Verf. *Müller & Sing* in St. Gallen.

Erdgeschoss.

Erleichterungen gestattet. Die Dachstühle dürfen aus Holz, die Decken über Fluren und Corridore als Balkendecken construirt werden; es müssen dabei nur die Unteransichten mit Mörtel verputzt und die Fussböden dicht schliessend unter Vermeidung von Hohlräumen verlegt werden. Einzig für die Treppenräume sind Decken von unverbrennlichem Material vorgeschrieben. Die Beleuchtung mit Gas ist unter gewissen Bedingungen zulässig, doch dürfen in diesem Falle über dem Parkett nicht mehr als 2 Ränge angelegt werden. Diese Vorschriften haben auch Bezug auf *zeitweilige* für Theatervorstellungen bestimmte Baulichkeiten, wobei jedoch die für den Einzelfall zu treffenden näheren Bestimmungen dem Ermessen der örtlichen Polizeibehörde anheimgestellt bleiben. — Während die obenerwähnten Vorschriften durchweg für neu zu erbauende Theater gelten, sind für *bestehende* Anlagen eine Reihe von Bestimmungen aufgestellt worden, von welchen die wesentlichsten hier erwähnt werden mögen. Die Trennungswand Personen 1 *m* lichter Breite vorhanden ist, während die Gänge für je 120 Personen 1 *m* lichter Breite haben sollen. Das Bühnenhaus muss mindestens *einen* auf kurzem Wege ins Freie führenden Ausgang besitzen, auf den wenigstens zwei Treppen für das Personal auszumünden haben. Der Weg aus den Garderoben darf nicht über die Bühne führen. Die Beleuchtung der Theater mit Mineralölen ist verboten, für Theater mit über 1200 Plätzen ist die electrische Beleuchtung einzuführen. Hinsichtlich der Gasbeleuchtung, der Nothbeleuchtung, der Bezeichnung der Ausgänge, der Thüraufschläge, der Centralheizung, der Wasserversorgung und des Betriebes gelten die nämlichen Vorschriften wie für die Neubauten mit der einzigen Ausnahme, dass die Anlage von Regenvorrichtungen facultativ gelassen wird. Die Besitzer von bestehenden Theatern haben diesen Vorschriften innert Jahresfrist nachzukommen; eine Verlängerung dieser Frist auf 18 Monate bezw. 2 Jahre, wofern es sich um electrische Beleuchtung handelt, ist

zulässig. Innert 3 Monaten sind der Polizeibehörde revisionsfähige Zeichnungen der bestehenden Anlagen einzureichen, denen eine Berechnung der für die Entleerung in Betracht kommenden Breiten der Gänge, Thüren, Treppen etc. beizulegen ist.

Dies sind nun die hauptsächlichsten Vorschriften für *Theater*; denselben reihen sich solche für Circusgebäude und öffentliche Versammlungsräume an und zwar sowohl für Neubauten als für bestehende Anlagen. Da diese in weniger hohem Grade das allgemeine Interesse für sich in Anspruch nehmen und da namentlich die Bestimmungen für öffentliche Versammlungsräume uns in mancher Beziehung so streng erscheinen, dass eine vollständige Durchführung derselben wenigstens bei uns mit grossen Schwierigkeiten verknüpft wäre, glauben wir von einem näheren Eintreten auf dieselben absehen zu sollen.

In den am Schluss beigefügten Erläuterungen ist der Geist, der aus der ganzen Verordnung spricht, in so zutreffender und klarer Weise ckarakterisirt, dass die bezüglichen Bestimmungen erst dadurch volles Verständniss gewinnen. Wir glauben desshalb diese Erläuterungen nicht unberücksichtigt lassen zu dürfen.

Nach denselben soll die Verordnung Sicherheit gegen die Entstehung von Lebensgefahren bei gedrängter Ansammlung von Menschenmengen in Theatern, Circusgebäuden und öffentlichen Versammlungsräumen gewähren. Die zu diesem Zwecke getroffenen Schutzmassregeln fassen nicht nur die unmittelbaren Gefahren ins Auge, wie sie etwa bei Entstehung eines Brandes das in geschlossenen Räumen versammelte Publikum durch Verbrennen oder Ersticken bedrohen, sondern auch die Folgen einer bei wirklicher oder vermeintlicher Gefahr entstehenden Panik.

Da diese letztere erfahrungsgemäss bei Ansammlung grösserer Menschenmengen in einem vollständig feuersicher und unverbrennlich hergestellten Gebäude kaum geringer ist als in einem an sich weniger feuerbeständigen Bau, so genügt es zu einem wirksamen Schutz des Publikums nicht, nur zu verlangen, dass Theater, Circusgebäude und öffentliche Versammlungsräume in ihrer baulichen Substanz möglichst unzerstörbar hergestellt werden sollen, sondern es müssen zu dieser Forderung noch bestimmte Vorschriften für die innere Einrichtung und für den Betrieb solcher Anlagen hinzutreten.

Entscheidend für die Rettung von Menschenleben bei Unglücksfällen und für die Verhütung von Lebensgefahr überhaupt ist vor allem die Sicherung einer schnellen und gefahrlosen Entleerung der Räume durch die Anlage hinlänglich breiter Gänge, Thüren, Corridore, Treppen, Flure und Durchfahrten, sowie durch die Fürsorge, dass das Publikum unter allen Umtänden leicht, schnell und sicher die Ausgänge ins Freie erreichen kann.

Nach dieser Richtung stellt deshalb die Verordnung an künftige Neubauten weitgehende Anforderungen in der Absicht, dass die Besucher eines unter Beobachtung solcher Vorsichtsmassregeln angelegten Versammlungsraumes von vornherein die Ueberzeugung vollster Sicherheit für ihre Person gewinnen.

Die Massregeln gegen Feuersgefahr bezwecken nicht allein, der Entstehung eines Brandes durch besondere Vorschriften in Bezug auf Erleuchtung, Heizung und Betrieb vorzubeugen, ein etwa ausgebrochenes Feuer alsbald durch geeignete Löschmittel wirksam zu bekämpfen und seine Verbreitung zu verhindern, sondern vornehmlich auch eine Verqualmung der menschenerfüllten Räume und der zu den Ausgängen führenden Gänge, Corridore, Treppen und Flure zu verhindern oder doch wenigstens zu verzögern.

Diesem Zwecke dienen beispielsweise bei Theatern die Bestimmungen, dass sowohl über dem Bühnenraum als über dem Zuschauerraum grosse Abzugsöffnungen angelegt werden sollen, letztere mit ihrer Mündung mindestens 1 *m* höher als die Decke des obersten Ranges, dass der Schnürboden wenigstens 3 *m* höher liegen muss, als die Decke des Zuschauerraumes und die für alle hier in Betracht kommenden Bauanlagen gleich wichtigen Vorschriften, dass Corridore und Treppen mit genügenden Lüftungseinrichtungen versehen sein müssen und dass die für den Verkehr des Publikums bestimmten Treppen niemals mit Kellerräumen unmittelbar in Verbindung stehen dürfen, weil erfahrungsgemäss in solchen zu den mannigfachsten Zwecken benutzten und schwer controlirbaren Räumen leicht ein Feuer entsteht, welches an sich vielleicht nur unerheblich doch in wenigen Minuten Treppen, Corridore und Flure mit Qualm erfüllen und dadurch eine gefährliche Panik hervorrufen kann.

Gegenüber den vorerwähnten Massregeln für die Sicherheit der Personen kommt der Schutz der baulichen Substanz gegen Zerstörung durch Feuer erst in zweiter Linie in Betracht. Es sind desshalb selbst für Theater hölzerne Fussböden, theilweise auch Holztreppen für zulässig erklärt, weil zuversichtlich vorausgesetzt werden darf, dass bei den vorgeschriebenen Breiten der Gänge und Thüren der Corridore, Treppen, Flure und Ausgänge das Publikum unter allen Umständen sicher das Freie erreicht haben wird, ehe ein Feuer, auch wenn es noch so schnell um sich greift, derartige Holzconstructionen in Flammen gesetzt haben kann.

Es ist hierbei zu bemerken, dass die betreffs des Feuerlöschwesens sachverständigen Personen für die Bekämpfung eines Brandes und als Rückzugsweg der Löschmannschaften hölzerne Treppen keineswegs als gefährlich erachten, ihnen vielmehr unbedingt den Vorzug geben vor Treppen, welche aus Granitblockstufen bestehen oder aus Eisen und Stein construirt sind, weil Granit, von einer Stichflamme getroffen, plötzlich zerspringt, während Eisen beim Erglühen Formveränderungen erleidet und seine Festigkeit verliert, sodass ein plötzlicher Einsturz eintreten kann.

Unter dem in der Verordnung mehrfach gebrauchten Ausdruck „feuer- und rauchsichere Thüren“ sind Thüren aus starkem Holz mit zweiseitiger Eisenblech-Bekleidung verstanden. Diese Verschlüsse haben von den bisher für ähnliche Zwecke üblichen eisernen Thüren den Vorzug, dass sie sich unter dem Einfluss der Flamme nicht so schnell verziehen und somit länger als jene eine Uebergreifen des Feuers von einem Raum in den anderen und die Verbreitung des Qualmes hindern.

Bei den Lüftungs-Einrichtungen sowie bei dem feuer- und rauchsicheren Verschluss der Bühnenöffnung in Theatern *ist von allen sogenannten selbstthätigen Vorkehrungen grundsätzlich Abstand genommen worden, weil diese im Augenblicke der Gefahr, wie die Erfahrung gelehrt hat, nur zu oft ihren Dienst versagen.* Es ist vielmehr vorausgesetzt, dass stets eine hinlängliche Anzahl zuverlässiger Feuerwachen zur Stelle ist, von denen jeder einzelne Mann mit genauer Anweisung seiner Thätigkeit beim Eintreten eines Unfalles versehen wird. Dabei wird das Schliessen der Bühnenöffnung durch den Schutzvorhang oder die Schiebethüren, sowie das Oeffnen der Rauchabzüge über der Bühne und über dem Zuschauerraum bei Entstehung eines Feuers immer die erste und wichtigste Massregel bleiben, um grösseres Unglück zu verhüten.

Endlich ist noch besonders darauf hinzuweisen, dass eine Imprägnirung von Holzwerk, Decorationen, Versatzstücken und dergleichen nicht vorgeschrieben wird. Die Erwartungen, welche man von den verschiedenen bisher empfohlenen und auch vielfach angewendeten Schutzmitteln gegen das Entflammen leicht brennbarer Stoffe hegte, haben sich nicht bestätigt, weil die Schutzkraft der Imprägnirung nur eine verhältnissmässig kurze Zeit dauert. Eine zuverlässige Controle in Bezug auf regelmässige Erneuerung der Imprägnirung erscheint aber undurchführbar, abgesehen von den erheblichen Kosten, welche den Theaterverwaltungen für die Durchführung einer Sicherheitsmassregel so zweifelhaften Werthes aufgebürdet werden würden.

Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für zwei neue Realschulgebäude in St. Gallen.

Die vielen architektonischen Preisbewerbungen, welche dieses Jahr in der Schweiz zur Erledigung gebracht wurden*)

und über die wir jeweilen durch Veröffentlichung der preisgerichtlichen Gutachten sowohl, als auch durch Darstellung der ausgezeichneten Entwürfe in gewohnter Weise referirt haben, nöthigten uns diesmal zu einer ausnahmsweisen Vertheilung des Stoffes. In Folge dessen kommen wir erst heute dazu auf Seite 154 u. 155 die prämiirten Entwürfe der St. Galler-Schulhaus-Concurrenz, zu welcher das preisgerichtliche Gutachten bereits in unserer Nummer 18 vom 2. November a. c. erschienen ist, darzustellen. Es sind dies: der mit einem zweiten Preis gekrönte Entwurf der HH. *Dorer & Füchslin*, der mit einem dritten Preis ausgezeichnete Entwurf von Herrn *Eugen Meyer* in Paris und die mit gleichwerthigen vierten Preisen bedachten Projecte der HH. *Hiller & Seifert* und *Müller & Sing* in St. Gallen. Jeder der prämiirten Entwürfe ist durch den Grundriss vom Erdgeschoss im einheitlichen Massstab von 1 : 1000 und die beiden erstprämiirten sind überdies noch mit einer Perspective bezw. einer Ansicht im Masstab von 1 : 750 zur Darstellung gebracht. Ueber alles Weitere gibt das Gutachten des Preisgerichtes auf Seite 107 d. Bl. so hinreichende Auskunft, dass wir füglich uns auf diesen Hinweis beschränken können.

Miscellanea.

Ueber das Gramophon, nicht zu verwechseln mit dem in unserer Zeitschrift beschriebenen Graphophon oder gar mit dem Phonographen, machte Herr *E. Berliner* aus Washington in der Sitzung des Elektrotechnischen Vereins zu Berlin, die am 26. November stattfand, laut der Electrotechnischen Zeitschrift (Heft XXIII) folgende interessante Mittheilungen:

Wenn wir die Anstrengungen in Betracht ziehen, die sich in den letzten 8 Jahren besonders von den Herren *C. S. Tainter*, Dr. *C. A. Bell* und Professor *A. G. Bell* gemacht wurden, um den Phonographen zu verbessern, und hiebei finden, dass derselbe trotzdem nur auf Rechnung der abnehmenden Lautheit deutlicher und naturgetreuer den Schall wiedergab, so kommen wir zu dem Schlusse, dass es ein Prinzip in der Physik gibt, welches durch die Erwartungen, welche man auf den alten Phonographen setzte — nämlich, dass er den Schall laut und zugleich naturgetreu wiedergäbe —, einen Strich machte. Dieses Prinzip besagt negativ, dass, wenn ein eindrückbarer Körper von einem eindrückenden Körper durchstrichen wird, der Widerstand, welchen der erstere dem letzteren entgegensetzt, nicht in dem Verhältnisse zur Tiefe des Eindruckes steht. — Daraus ergiebt sich, dass, weil die Tiefe des Eindruckes der Nadel im Wachse des Phonographen oder Graphophons fortwährend wechselt, die Wellenformen eine Modification erleiden, die den Charakter derselben verändert, je tiefer die Nadel eindringt. Beim Gramophon existirt dieser wechselnde Widerstand nicht, oder doch nur in unberechenbarem Masse; denn die Schallwellen werden, wie in dem schon sehr alten Scott'schen Phonautographen, parallel zur Registerfläche als Wellenlinien aufgezeichnet, und diese Wellenlinien werden nachher verkörpert bezw. als Furchen automatisch eingravirt. Dies geschieht beim jetzigen Verfahren durch Einätzen mittels Chromsäure. Das Verfahren ist folgendes: 35 *g* gelbes Wachs in 1/2 *l* Petroleumbenzin so lange umgerührt, bis sich ein homogen erscheinender käseartiger Niederschlag von Wachsfetten in dem unteren Theile des Gefässes abgesetzt hat. Die darüber befindliche gelbe, klare Lösung wird dann in eine Flasche abgehoben. Wenn von dieser gelben Lösung etwas auf eine reine Metallfläche gegossen wird, so bildet sich eine zarte, fettige Haut, die mechanisch geringen Widerstand hat, jedoch ziemlich stark säuerige Lösungen abhält, das Metall anzugreifen. Diese Haut bildet den Aetzgrund beim gramophonischen Verfahren. Eine reine Metallplatte, gewöhnlich aus Zinkblech, wird mit diesem Aetzgrunde gedeckt, auf eine Drehscheibe geschoben und regelmässig bei einer Geschwindigkeit von etwa 50 Umdrehungen in der Minute gedreht. Mittels eines sogen. Schallschreibers, eines modificirten Phonautographen, welcher auf einem Schlitten durch eine mit der Drehscheibe verbundene Schraube langsam über die Metallscheibe vor seiner Peripherie der Mitte zu sich bewegt oder geführt wird, werden dann phonautographische Schallregister spiralförmig aufgezeichnet. Während dieser Operation wird der Aetzgrund mit Spiritus nass gehalten, erstens, um den schon geringen Widerstand desselben noch zu verringern, zweitens, um zu verhindern, dass sich etwaige Staubfädchen oder sonstige Unreinlichkeiten an der Spitze des Schallschreibers festsetzen und die Reinheit der Linien stören. Nach dem Registriren wird der Spiritus mit Wasser abgespült und die Platte dann in eine Schale gelegt, die verdünnte Chromsäurelösung enthält. Diese Lösung wird hergestellt, indem man 50 *g* sogen. 75 % technische Chromsäure in 1/2 *l* Wasser löst. Durch dieses Verfahren werden die Schallregister in 5 bis 30 Minuten, je nach der Grösse der Wellen, eingeätzt und die Platte ist dann nach Abwaschen mit Wasser fertig zur Wiedergabe des Originalschalles.

Von dieser eingeätzten Platte können plastische Copien aller Art mit Leichtigkeit hergestellt werden. Ferner kann sie als Druckplatte benutzt und von solchen Schalldrucken können auf gewöhnlichem oder auch Pauspapier vermittels Photogravüre mit der Originalplatte genau übereinstimmende und übereintönende Schallplatten hergestellt werden. Die gedruckten Schallregister können, wie jetzt in Frankfurt a. M. geschieht, photographisch vergrössert und von dieser Vergrösserung wieder vergrösserte Schallplatten durch Photogravüre gemacht werden, die alsdann lauter sein sollen als die Originalplatte. Das ganze System ist vieler Ausarbeitungen fähig. Bei der Wiedergabe übernimmt die gravirte Schallspirale selbst zugleich die Führung des auf einem rotirenden Hebelarme befindlichen Wiedergebers. Letzterer besteht hauptsächlich aus einer Membran und einer darüber liegenden steifen Feder, an deren freiem Ende eine Nadelspitze eingesetzt ist. Ist letztere aus Stahl, wie gewöhnlich Näh- oder Stopfnadelspitzen, so sollte sie, um die besten Wirkungen hervorzubringen, öfters gewechselt werden. Braucht man aber Iridiumspitzen, so ist eine häufige Auswechselung unnöthig. Schon im April 1877, also 6 Monate vor der Erfindung des Phonographen, kam der französische Physiker Charles Cros auf die Idee, phonautographische Schallregister durch Graviren zu vertiefen und dieselben dann durch rückgängige Wirkung auf Stift und Membran den Originalschall wiedergeben zu machen. Er führte sein Vorhaben jedoch nicht aus, und ich erfuhr erst nach Bewilligung meines americanischen Patentes, dass Cros die Grundidee schon gehabt hatte. Ich habe ihm bereits bei der ersten Veröffentlichung des Gramophons das Recht der Priorität für die Grundidee zuerkannt, und ist das von ihm verfasste Document bezüglichen Inhalts auf S. 1082 der Comptes rendus für 1877 zu finden. Ohne bedeutende Modificirungen in dem alten phonautographischen Verfahren jedoch, welche ich in meinen ersten Arbeiten schon anwenden musste, sind aber selbst unter Zulassung des Cros'schen Documentes keine practischen Resultate zu erzielen. Schliesslich glaube ich berechtigt zu sein, sowohl nach den gemachten Erfahrungen zu urtheilen, wie auch auf Grund der vorliegenden physikalischen Principien, dass der Phonograph heute schon am Ende seiner technischen Entwickelungsfähigkeit angelangt ist, während das Gramophon erst eben angefangen hat, die ganz neuen Pfade seiner Ausarbeitung zu betreten.

Anlage von Wasserwerken am Rhein bei Rheinfelden. Die Firmen Escher Wyss & Co. in Zürich, Maschinenfabrik Oerlikon und Zschokke & Co. in Aarau beabsichtigen die Anlage grossartiger Wasserwerke am Rhein bei Rheinfelden zum Zwecke der Erzeugung und Weiterführung electrischer Kraft. Durch ein Stauwehr, das über die ganze Breite des Rheines reicht, kann das gesammte Minimalwasser des Stromes in einen auf badischer Seite auszuführenden Canal geleitet und das hiedurch gewonnene Gefälle durch eine daselbst herzustellende Turbinenanlage ausgenutzt werden. Die gewonnene Kraft soll sodann durch oberirdische Kupferdrahtleitungen nach Säckingen, dem Wiesenthal, Basel, Liestal und Arlesheim übertragen werden. Da bei der Ausführung dieser Anlage eine Reihe von Fragen volkswirthschaftlicher, bau- und sicherheitspolizeilicher Natur in Betracht kommen und da ferner die Interessen der Fischerei und Flösserei im Rhein berücksichtigt werden müssen, so fand Ende letzter Woche eine Conferenz zwischen Abgeordneten des grossherzogl. badischen Staatsministeriums und Vertretern der Regierungen der Cantone Aargau, Baselland und Baselstadt in Rheinfelden statt, an der auch die drei betheiligten Firmen vertreten waren, und es soll hiebei die Möglichkeit der Ausführung dieser Anlage ohne zu grosse Schädigung bestehender Rechte allseitig anerkannt worden sein.

Für eine neue Kirche in der St. Leonhardsgemeinde zu Basel hat der Grosse Rath vorläufig den zur Erwerbung des Bauplatzes in der Nähe der Schützenmatte erforderlichen Credit von 150000 Fr. bewilligt.

*) Wir erinnern hier nur an die Wettbewerbe für die Genfer Post, die Kirchen in Bern, Wettingen und Basel, das Nationalmuseum und das Verwaltungsgebäude in Bern und das Schulhaus in Lausanne etc.

An unsere Leser.

Nachdem es uns gelungen durch den hiesigen Buchdrucker-Streik leidlich (mit der Verspätung *einer* Nummer) durchzukommen, stehen wir vor einer neuen, unliebsamen Ueberraschung: In Folge plötzlicher Erkrankung eines Theiles ihres Setzer- und Expeditions-Personales hat sich die Buchdruckerei von Zürcher & Furrer ausser Stand erklärt, die heutige Nummer rechtzeitig fertigzustellen und zu versenden. Die Nummer kann daher erst Montag Nachmittags zur Post gegeben werden. Wir bitten unsere verehrlichen Abonnenten und Leser die Verspätung gütigst zu entschuldigen.

Zürich, den 27. December 1889.

Die Redaction.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Technischer Verein Winterthur.

Generalversammlung Donnerstags den 19. December 1889.

Der Präsident Otto Bosshard, Ing., erstattet den Jahresbericht und gibt eine gedrängte Zusammenstellung der Thätigkeit des Vereins im verflossenen Jahre. — Gegenwärtig besteht derselbe aus 59 Activ- und 6 Ehrenmitgliedern. Neue Mitglieder 4. Ausgetreten 1. —

Es wurden folgende Vorträge gehalten:

Januar 17. 1889 Demonstration von neuen Mikroskopen von Prof. H. Wolff.

Januar 31. Der mechanische Webstuhl und die neuesten Erfindungen in der Weberei von Ing. H. Mejer.

Febr. 14. Ueber neuere Bergbahnen von Ing. O. Kjelsberg.

März 14. Ueber Vertheilung der Energie vermittelst Electricität von Ing. W. Wyssling.

März 28. Ueber electrische und mechanische Abstellvorrichtungen an Spinnmaschinen von Ing. Otto Bosshard.

April 25. Ueber eine neue Badanstalt in der Nähe von Winterthur von Ing. O. Kjelsberg.

Oct. 24. Ueber den Nicaragua-Canal von Ing. O. Bosshard.

Nov. 7. Ueber Raum und Zeit von Ing. Kreusser.

Nov. 21. Ueber die Theorie des Injector Giffard von Prof. Friedr. Autenheimer.

Dec. 5. Ueber die Dampfmaschinen auf der Pariser Ausstellung von Ing. F. Schübeler.

Am 11. April fand eine gemütliche Zusammenkunft in Töss statt.

Am 27. und 31 Mai Sitzungen im Schlössli Neuwiesen zum Zweck der Besprechung einer Excursion, die am 2. Juni ausgeführt wurde und zwar nach Cham zur Besichtigung der Installationen der Anglo-Swiss Cond.-Milk-Comp.

Die Vorstandswahl ergab Bestätigung des alten Vorstands, und es besteht derselbe somit aus: Ing. O. Bosshard, Präsident. — Oberstlieutenant Hirzel-Gysi, Vicepräsident. — Ing. Fritz Hoffmann, Quästor. — Ing. O. Kjelsberg, Beisitzer und C. D. Ziegler, Actuar. C. D. Z.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule zu Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht zu baldigem Eintritt jüngere Ingenieure (womöglich mit etwas Praxis) für städtische Wasserversorgung und Canalisation. (681)

Gesucht ein Ingenieur der Erfahrung hat im Traciren von Gebirgsbahnen. (682)

Gesucht ein theoretisch und practisch gebildeter Maschineningenieur, der speciell im Construiren von Werkzeugmaschinen erfahren ist. (683)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
29. Decemb.	R. Salis, Präsident	Chur	Schmiedearbeit und Eisenlieferung für den Neubau der cant. Irren- und Krankenanstalt Waldhaus bei Chur.
31. „	Bauleitung der Jurragew.-Correction.	Bern	Herstellung eines Absperrdammes in Verbindung mit einem Canaldurchstich. Veranschlagt zu 5880 Fr.
4. Jan. 1890	J. Kunkler, Sohn; Architekt	St. Gallen	Schreinerarbeiten für den Neubau der Pflegeanstalt.
5. „	Schulhausbaucommission	Rorbas Ct. Zürich	Schreiner- und Glaserarbeiten, Liefern und Legen der Parquetböden für das neue Schulhaus.
11. „	P. A. Heller, Architekt	Wattwil	Glaser- und Schreinerarbeiten für den Neubau der Webschule.
15. „	Direction der Gotthardbahn	Luzern	Liefern von 7000 Stück Bahnschwellen aus Eichenholz.
31. „	Landolt	Andelfingen	Herstellung einer Kirchenheizung (Luftraum ca. 4100 m³).
2. Febr.	Canzlei der Kirchenverwaltung	Gossau Ct. St. Gallen.	Grab-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten für den Neubau der Kinderkirche (ca. 1000 Sitzplätze fassend).

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.